

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»
Хакасский филиал

*Н.И. Чепелев, А.Н. Ковальчук,
Ю.М. Степанов*

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рекомендовано научно-методическим советом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Красноярский государственный аграрный университет» в качестве учебного пособия для внутривузовского использования студентами ВПО, обучающимися по направлениям подготовки: 080100.62 – Экономика, 081100.62 – Государственное и муниципальное управление, 080200.62 – Менеджмент, 110900.62 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 111100.62 – Зоотехния

Красноярск 2014

ББК 65.9(2)248

Ч 44

Рецензенты:

Е.Д. Чумакова, канд. биол. наук, доц. каф. АФиБЖ ФГБОУ ВПО «Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова»

К.Я. Мартынов, проф. каф. строительства Хакасского технического института – филиала ФГБОУ ВПО «Сибирского федерального университета»

Ч 44 **Чепелев, Н.И.**

Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Н.И. Чепелев, А.Н. Ковальчук, Ю.М. Степанов. – Красноярск, 2014. – 196 с.

Учебное пособие предполагает рассмотрение базовых вопросов теории, содержит общие рекомендации по изучению курса, конспекты лекций, вопросы для самостоятельного изучения и самоконтроля, библиографический список литературы и глоссарий.

Предназначено для внутривузовского использования студентами, обучающимися по направлениям подготовки: 080100.62 – Экономика, 081100.62 – Государственное и муниципальное управление, 080200.62 – Менеджмент, 110900.62 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 111100.62 – Зоотехния.

ББК 65.9(2)248

© Чепелев Н.И., Ковальчук А.Н.,
Степанов Ю.М., 2014
© ФГОУ ВПО «КрасГАУ,
Хакасский филиал», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА..... | 5 |
| ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 6 |
| СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА | 8 |
| Введение в предмет..... | 9 |
| Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.... | 9 |
| Раздел 2. Правовые вопросы безопасности труда | 9 |
| Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях | 10 |
| Методические указания к изучению разделов программы | 11 |
| Содержание лекционного курса (конспекты лекций)..... | 16 |
| Лекция 1. Введение в безопасность жизнедеятельности..... | 16 |
| Лекция 2. Медико-биологические основы БЖД..... | 26 |
| Лекции 3-4. Природные опасности | 39 |
| Лекция 5. Техногенные опасности | 68 |
| Лекция 6. Техногенные чрезвычайные ситуации..... | 88 |
| Лекция 7. Планирование и организация работы по охране труда..... | 93 |
| Лекция 8. Первая помощь при неотложных состояниях | 101 |
| Лекция 9. Гражданская оборона и РСЧС..... | 135 |
| ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ..... | 143 |
| ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ..... | 148 |
| ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ (КОНТРОЛЬНЫХ) РАБОТ..... | 159 |
| ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ | 161 |
| БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ) | 165 |
| ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ | 169 |
| ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ | 172 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 184 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 183 |
| ГЛОССАРИЙ..... | 188 |

ВВЕДЕНИЕ

Современный человек живет в мире опасностей: природных, технических, антропогенных, экологических социальных и др. Число аварий, катастроф, пожаров, стихийных бедствий из года в год увеличивается не только в стране, но и во всем мире. Травматизм и профессиональные заболевания на производстве, несмотря на научно-технический прогресс не только не снижаются, но становятся более тяжелыми и наносят значительный ущерб здоровью работающих. Резко увеличилась инвалидизация трудоспособного населения страны. Смертность от травматизма и профессиональных заболеваний стоит на третьем месте, выше она только для сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Сегодня очевидна актуальность вопросов, связанных с обеспечением безопасности. Введение в учебные планы вузов дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД), содержание которой составляют общие закономерности опасных явлений и соответствующие методы и средства защиты человека в любых условиях его обитания, – наглядное тому подтверждение. БЖД – это фундамент общего образования специалистов по проблемам безопасности. В учебном пособии учтен возросший интерес студентов к организации профессиональной трудовой деятельности людей и способам обеспечения их безопасности, как в условиях производства, так и в быту.

Изучение научных основ взаимодействия человека с биосферой и техносферой позволяет расширить творческие возможности будущих специалистов при выборе стратегии и тактики безопасной деятельности, воспитать новое поколение людей, ориентированных на минимальные риски трудовой деятельности.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 080100.62 – Экономика, 081100.62 – Государственное и муниципальное управление, 080200.62 – Менеджмент, 110900.62 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 111100.62 – Зоотехния.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА

В период реорганизации производства и становления рыночных отношений заметно возрастает роль человека в процессе труда и обеспечение его безопасности. Профессиональная деятельность специалиста в любой сфере деятельности нуждается в гарантиях безопасности. Только там, где обеспечен приемлемый риск, достигаются максимальная эффективность производства в любой отрасли народного хозяйства. Более того, высокоразвитое государство – это общество, где защита людей от любых видов опасности – приоритетная задача. Поэтому знание специалистами основ БЖД – важнейшее направление государственной политики на пути построения высокоразвитого индустриального государства. Отсюда следует, что особое внимание следует обратить на необходимость формирования у студентов обязательного минимума знаний БЖД, чтобы будущий менеджер производства (руководитель, управленец) мог не только организовать производство, но и сделать его высокоэффективным, обеспечив работникам минимальные производственные риски.

Учебное пособие предполагает рассмотрение базовых вопросов теории, включает в себя: конспект лекций, семинарские занятия и методические рекомендации к ним, практические задачи к каждой теме семинарских занятий, глоссарий, руководство самостоятельной работой студентов, вопросы для самостоятельного изучения и вопросы для самоконтроля, библиографический список литературы, вопросы к зачету и тестовые задания.

Курс «Безопасность жизнедеятельности» предполагает ограниченное количество аудиторных занятий, ввиду чего преподаватель может остановиться лишь на наиболее важных и принципиальных вопросах. За период обучения студент должен освоить знания, умения, навыки, определяемые учебным планом, основные приемы и правила организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа как метод обучения формирует навыки труда, развивает мышление, способствует развитию новых качества личности. Поэтому при обучении студентов основным методом изучения дисциплины является самостоятельная работа с учебными пособиями, методическими указаниями, нормативно-правовыми документами. При изучении курса рекомендуется вести конспект, что способствует получению прочных знаний и значительно сокращает время на подготовку к экзамену.

Изучать дисциплину целесообразно по блокам, состоящим из нескольких взаимосвязанных дидактических единиц. Например: гражданская оборона (ГО), чрезвычайные ситуации (ЧС); охрана и гигиена труда, промышленная санитария и токсикология; нормативно-правовая база БЖД, система стандартов безопасности труда, права и обязанности работника и работодателя и т.п.

В процессе изучения дисциплины выполняется курсовая или контрольная работа, которую надо сдать на кафедре в начале лабораторно-экзаменационной сессии или выслать в филиал по Интернету на сайт – www.agrolink.ru.

В период лабораторно-экзаменационной сессии студент посещает лекции, выполняет практические работы, предусмотренные программой (табл. 1). Студенты допускаются к зачету после выполнения практических работ и при наличии зачтенной контрольной или курсовой работы.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлениям подготовки бакалавров изложены в ФГОС ВПО третьего поколения, а именно:

081100.62 – Государственное и муниципальное управление. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 41 от 17 января 2011 г.

080200.62 – Менеджмент (профиль «Производственный менеджмент АПК»). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 544 от 20 мая 2010 г.

080100.62 – Экономика (профили: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций»). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 747 от 21 декабря 2009 г.

111100.62 – Зоотехния (профиль «Технология производства продуктов животноводства (овцеводство)»). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 73 от 25 января 2010 г.

110900.62 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (профиль «Технология производства и переработки продукции животноводства»). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 2308 от 16 сентября 2011 г.

Объем дисциплины и виды учебной работы

7

| Виды учебной работы | Всего часов по направлению подготовки 081100.62 | Всего часов по направлению подготовки 080200.62 | Всего часов по направлению подготовки 080100.62 | Всего часов по направлению подготовки 111100.62 | Всего часов по направлению подготовки 110900.62 |
|---|---|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108/108* | 72/72* | 108/108* | 108/108* | 108/108* |
| Аудиторные занятия | 12/12 | 8/8 | 12/8 | 14/8 | 14/8 |
| Лекции | 6/6 | 4/4 | 6/4 | 6/4 | 6/4 |
| Практические занятия | 6/6 | 4/4 | 6/4 | 8/4 | 8/4 |
| Лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| Самостоятельная работа | 96/96 | 64/64 | 96/100 | 94/100 | 94/100 |
| Контрольная (курсовая) работа | Контрольная | Контрольная | Контрольная | Курсовая/ контрольная | Курсовая/ контрольная |
| Индивидуальные занятия | - | - | - | - | - |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачет | Зачет | Зачет | Зачет | Зачет |

* 1-я цифра – срок обучения 5 лет; 2-я (через дробь) – срок обучения 3,5 года.

При изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студенты должны освоить следующие общекультурные и профессиональные компетенции (табл. 2).

Таблица 2

Требования ФГОС ВПО к обязательному минимуму содержания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

| Наименование компетенций |
|--|
| <p>Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1).</p> <p>Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5, ОК-9)¹.</p> <p>Способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2, ОК-6).</p> <p>Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12).</p> <p>Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15, ОК-21).</p> <p>Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6).</p> <p>Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-8).</p> <p>Готовность оценивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями государственных стандартов (ПК-12).</p> <p>Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-12)</p> |

¹ нумерация компетенций в ФГОС ВПО для разных направлений может не совпадать.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Введение в предмет

Определение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Задачи дисциплины. Основные термины и определения. Методы исследования и анализа. Политические, социальные и экономические аспекты БЖД. Вклад отечественных ученых в изучение травматизма, профессиональных заболеваний, охраны труда, производственной санитарии. Роль государства в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Задачи специалистов агропромышленного комплекса (АПК) в повышении эффективности мероприятий, обеспечивающих безопасные условия на производстве. Перспективы развития безопасности жизнедеятельности и роль научно-технического процесса в обеспечении и сохранении здоровья населения на производстве.

Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Система «человек – машина – производственная среда». Классификация опасных и вредных производственных факторов. Системный анализ опасных и вредных факторов. Дерево целей. Общие подходы и методы повышения безопасности труда.

Анализ основных источников и причин травматизма и профзаболеваний в отрасли. Роль климато-географических факторов в этих процессах. Психофизиологические возможности человека и эргономика как основа безопасности труда. Классификация работ по напряженности труда. Роль условий труда в обеспечении безопасности работ. Влияния условий труда на производительность. Объективные и субъективные факторы, влияющие на производственную безопасность. Оценка последствий несчастных случаев на производстве. Методы оценки материального ущерба при травматизме и профзаболеваниях.

Специфика труда в сельском хозяйстве: в растениеводстве, животноводстве, на индустриальных АПК.

Социально-экономические аспекты профилактики травматизма и профессиональных заболеваний.

Раздел 2. Правовые вопросы безопасности труда

Вопросы безопасности и охраны труда в Трудовом, уголовном и гражданском кодексе РФ. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Отраслевые стандарты по охране труда и санитарной гигиене.

не. Нормы труда и инструкции по безопасности труда женщин и подростков. Особые условия труда и их регламентация деятельности в особых условиях труда.

Система управления безопасностью труда. Возмещение ущерба пострадавшему на производстве и расчет экономии от внедрения мероприятий по охране труда.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Коллективный договор и охрана труда. Соглашения по охране труда.

Вопросы улучшения условий труда и техники безопасности в перспективных планах развития производства в отрасли на предприятии.

Государственные гарантии безопасности труда и контролируемые функции.

Организация работы по безопасности труда в сельском хозяйстве. Положение об организации работы по охране труда на предприятиях и в организациях АПК.

Права и обязанности руководителей и специалистов в организации безопасных условий труда и создании системы контроля охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях.

Особенности труда женщин и подростков.

Правовое обеспечение режима труда и отдыха на предприятии, в том числе сельскохозяйственных.

Организация обучения работающих по обеспечению охраны труда на рабочем месте. Пути и способы стимуляции работников в целях повышения безопасности труда.

Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях

Содержание понятия «чрезвычайная ситуация» (ЧС). Природные катаклизмы и их последствия. Организация работ в ЧС. Расчет экономических последствий аварий, стихийных бедствий. Устойчивость функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях и меры ее повышения. Гражданская оборона: цели и задачи в мирное и военное время, структура и функции.

Основы пожарной безопасности. Общие требования пожарной безопасности при проектировании зданий и различных сельскохозяй-

ственных сооружений. Виды горения (вспышка, взрыв, воспламенение, самовоспламенение, самовозгорание). Обеспечение противопожарного режима в период уборки, при выполнении полевых и транспортных работ. Средства тушения пожаров. Особенности тушения пожаров сельскохозяйственных объектов различного назначения (склады удобрений, сельскохозяйственной техники, топлива, зерна).

Оказание доврачебной помощи пострадавшим. Значение первой помощи пострадавшим. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, ушибах, кровотечениях, укусах животных и насекомых. Доврачебная помощь при поражении электрическим током. Доврачебная помощь при отравлениях и ожогах химическими веществами. Оказание первой помощи при термической и холодовой травмах. Спасательные работы на воде.

Методические указания к изучению разделов программы

Изучение истории возникновения вопросов, связанных с проблемой безопасности человека, а также структуры, предмета и функций дисциплины БЖД, ее цели и задач возможно с использованием материалов, представленных в данном методическом указании, в учебных пособиях по БЖД, отдельных научных публикациях, журналах, посвященных вопросам безопасности, как в целом, так и по отраслям. Наибольшую ценность представляют сведения о масштабах воздействия различных опасностей на человека, особенно в части техногенных и антропогенных. Эти материалы заставляют по-новому осмыслить негативизм в отношениях человека и природы. Критическое состояние биосферы в густонаселенных регионах Земли и осознание того, что адаптационный потенциал отдельного человека и человечества в целом имеет предел, позволят будущему специалисту уделять вопросам безопасности (производственной, бытовой, экологической) существенное внимание.

Основные понятия, аксиомы, постулаты следует изучать с использованием литературы, приведенной в библиографическом списке. Решение задач, связанных с улучшением состояния безопасности, невозможно без детального изучения природы возникновения опасностей, номенклатуры и таксономии опасностей, риска как фактора потенциальной опасности. Это позволит дать оценку приемле-

мым (допустимым) уровням риска, как для каждого человека, так и для общества в целом. Надежность производства следует изучать с использованием методов анализа отказов оборудования (априорный и апостериорный методы).

Существенное влияние на безопасность человека оказывает среда его обитания. Поэтому изучается человек как с точки зрения биологического, так и со стороны социального субъекта. Рассматриваются рациональные условия жизнедеятельности человека и физиологические требования. Даются оценки психофизиологическому состоянию человека и его безопасности. Рассматриваются основы безопасности функционирования системы «человек – машина», деятельность человека в этой системе, а также элементы теории информации. Информация о состоянии внешней среды воспринимается человеком по «входным каналам» – анализаторам. Из всех анализаторов человека важнейшую роль для обеспечения надежной и эффективной деятельности системы «человек – машина» играет зрительный и слуховой, на долю которых приходится свыше 90% информации об окружающей среде. При изучении темы необходимо учитывать, что главным виновником несчастных случаев является человек. Изучение этой темы следует начинать с рассмотрения психофизиологических причин несчастных случаев (ухудшение физических качеств человека, конфликт безопасности и производительности труда и др.) и факторов, характеризующих уровень индивидуальной защищенности человека (биологический, психофизиологический, профессиональные качества и др.). Затем следует изучить влияние психофизиологических состояний личности на безопасность (трудовое утомление, стресс, монотония, алкогольное опьянение, токсикомания и др.). Необходимо проанализировать основные направления повышения безопасности труда с учетом человеческого фактора. Литературы, перечисленной в библиографическом списке, вполне достаточно для усвоения этого раздела БЖД.

Правовые вопросы безопасности труда. По сути, речь идет об организации и управлении БЖД. Увеличение продолжительности жизни человека определяется прежде всего ограничением воздействия внешних факторов. Защита жизни и здоровья каждого человека и населения страны в целом связаны с реализацией на всех уровнях

существующей нормативно-правовой базы БЖД. Поэтому при изучении курса необходимо познакомиться с нормативно-правовой базой БЖД, структурой и системой управления.

Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях. Освоение материала целесообразно начинать в той последовательности, как изложено в настоящем разделе.

Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Характер развития ЧС. Техногенные чрезвычайные ситуации. Чрезвычайная ситуация радиационного характера. ЧС при взрывах и пожарах. Чрезвычайные ситуации природного характера: землетрясения, наводнения, биологические.

Организация гражданской обороны (ГО) на объекте. Законодательное и нормативное обеспечение мероприятий ГО по защите населения и территорий от ЧС. Оповещение населения. Мероприятия противорадиационной, противохимической, противобактериологической защиты. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Проведение эвакуационных мероприятий.

Изучая этот подраздел, обратите внимание на действие сил ГО в мирное и военное время. Особо следует отметить необходимость организации и проведения командно-штабных учений по ГО в мирное время, так как это важнейший этап и залог устойчивого функционирования объектов народного хозяйства, в том числе и агропромышленного комплекса, в военное время.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Организация и проведение спасательных и других неотложных работ (СИДНР). Технология проведения СИДНР. Специальная обработка местности, сооружений, технических средств и санитарная обработка людей.

В этом подразделе важно усвоить, что главной целью всех организационных и технических мероприятий является спасение людей.

Устойчивостью функционирования объекта. Декларация безопасности промышленного производства. Международное сотрудничество.

В целях использования модульно-рейтинговой системы в процессе изучения дисциплины, разделы, приведенные в примерной программе дисциплины, разбиты на модули, объединенные по интегративному принципу (табл. 3).

Модули дисциплины и их содержание

| Модуль | Содержание модуля |
|--------|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Теоретические основы безопасности труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Анализ основных источников и причин травматизма и профзаболеваний в отрасли. Психофизиологические возможности человека и вопросы эргономики как основа безопасности труда. Классификация работ по напряженности труда. Роль условий труда в обеспечении безопасности работ. Влияния условий труда на производительность. Объективные и субъективные факторы, влияющие на производственную безопасность. Оценка последствий несчастных случаев на производстве. Методы оценки материального ущерба при травматизме и профзаболеваниях. Специфика труда в сельском хозяйстве: в растениеводстве, животноводстве, на индустриальных агропромышленных комплексах. Социально-экономические аспекты профилактики травматизма и профессиональных заболеваний |
| 2 | Правовые вопросы безопасности труда. Вопросы безопасности и охраны труда в трудовом, уголовном и гражданском кодексах РФ. Система стандартов безопасности труда. Отраслевые стандарты по охране труда и санитарной гигиене. Нормы труда и инструкции по безопасности труда женщин и подростков. Особые условия труда и регламентация их деятельности |
| 3 | Организация работы по безопасности труда в сельском хозяйстве. Положение об организации работы по охране труда на предприятиях и в организациях. Права и обязанности руководителей и специалистов в организации безопасных условий труда и создании системы контроля охраны труда на предприятиях. Система управления безопасностью труда. Возмещение ущерба пострадавшему на производстве и расчет экономии от внедрения мероприятий по охране труда. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Коллективный договор и охрана труда. Соглашения по охране труда. Вопросы улучшения условий труда и техники безопасности в перспективных планах развития производства в отрасли (на предприятии) |
| 4 | Основы производственной санитарии в сельском хозяйстве. Понятие санитарной гигиены. Санитарные нормы и правила. Регулирование параметров микроклимата с помощью инженерно-технических сооружений. Методы оценки параметров микроклимата. Понятие предельно допустимой концентрации вредного фактора. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Шум и вибрация – влияние на организм. Освещение, его виды. Нормы освещенности |

| 1 | 2 |
|---|---|
| 5 | Техника безопасности в сельском хозяйстве. Характеристика опасных производственных факторов, опасных зон. Общие требования безопасности труда при работе на различных машинах и технологическом оборудовании. Меры безопасности при эксплуатации техники на основных видах работ в растениеводстве и животноводстве. Действие электрического тока на организм человека и техника безопасности при работах на электроустановках |
| 6 | Основы пожарной безопасности. Понятие пожарной безопасности. Общие требования пожарной безопасности при проектировании зданий и различных сельскохозяйственных сооружений. Виды горения (вспышка, взрыв, воспламенение, самовоспламенение, самовозгорание). Условия, при которых может развиваться процесс горения. Обеспечение противопожарного режима в период уборки, при выполнении полевых и транспортных работ. Типовое положение о пожарной охране на предприятиях АПК. Средства тушения пожаров. Особенности тушения пожаров сельскохозяйственных объектов различного назначения (склады удобрений, сельскохозяйственной техники, топлива, зерна и т.п.) |
| 7 | Обеспечение безопасности при проектировании, внедрении и эксплуатации технологий, машин, механизмов, оборудования, зданий, сооружений. Соответствие технологий, машин, механизмов, оборудования, зданий и сооружений требованиям безопасности. Прогнозирование экономического эффекта внедрения прогрессивных технологий сельскохозяйственного производства с учетом требований условий и безопасности труда. Социально-экономические, технические, санитарно-гигиенические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность. Оценка эффективности профилактических мероприятий по обеспечению безопасных условий труда. Пути стимуляции безопасности труда |
| 8 | Оказание доврачебной помощи пострадавшим. Значение первой помощи пострадавшим. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, ушибах, кровотечениях, укусах животных и насекомых. Доврачебная помощь при поражении электрическим током, отравлениях и ожогах химическими веществами. Оказание первой помощи при термической и холодовой травмах. Спасательные работы на воде |
| 9 | Структура и функции гражданской обороны. Оповещение населения. Контроль заражения местности. Эвакуация гражданского населения. Способы защиты населения в зависимости от характера поражающих факторов. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях. Содержание понятия «чрезвычайная ситуация». Природные катаклизмы и их последствия. Организация работ в ЧС. Расчет экономических последствий аварий, стихийных бедствий. Устойчивость функционирования объектов в ЧС и меры ее повышения |

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА (КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ)

Конспекты лекций – это систематизированное краткое изложение материала, охватывающее основные проблемы курса БЖД. При конспектировании лекции необходимо акцентировать внимание на основных положениях и выводах, уметь правильно формулировать и логически излагать мысли. При записи цитаты лучше фиксировать ее основную мысль и обязательно указать источник.

Конспект лекций, предлагаемый студенту, содержит обязательный минимум теоретических знаний, которым должен овладеть студент в процессе изучения дисциплины.

Лекция 1. Введение в безопасность жизнедеятельности

Безопасность жизнедеятельности – это учебный предмет, содержание которого составляют общие закономерности опасных явлений и соответствующие методы, средства защиты человека в любых условиях его обитания. БЖД является методологической основой для специальных дисциплин, таких как безопасность труда в различных отраслях народного хозяйства, радиационная, пожарная, бактериологическая безопасность и др. В настоящее время человек страдает от им же созданных опасностей. Люди гибнут в дорожно-транспортных происшествиях, десятки тысяч становятся ежегодно жертвами алкоголя, тысячи погибают на производстве.

Ученые с древних времен изучают безопасность человека в различных условиях жизни и деятельности (Аристотель, Гиппократ, Парацельс, Агрикола и др.). М.В. Ломоносов написал работы по безопасности труда в горном деле. Значительный вклад в развитие теории безопасности внесли такие русские ученые, как В.Л. Кирпичей, А.А. Пресс, Д.П. Никольский, В.А. Левицкий, А.А. Скочинский, С.И. Каплун и др. Проблемам безопасности развития техносферы посвящены труды академика В.А. Легасова. Трудом многих ученых созданы научные предпосылки для разработки средств и методов защиты от опасностей. Комплексной научной дисциплиной, изучающей опасности и защиту от них человека, является безопасность жизнедеятельности.

Основные положения БЖД:

1. Деятельность человека потенциально опасна.
2. Реализуясь в пространстве и времени, опасности причиняют вред здоровью человек (травмы, болезни, инвалидность, летальные

исходы). Опасности угрожают не только человеку, но и обществу, и государству в целом. Профилактика опасностей и защита от них – актуальнейшая гуманитарная и социально-экономическая проблема.

3. Безопасность – это приемлемый риск. Опасности вероятностны, потенциальны, перманентны и тотальны. БЖД обеспечивает общую грамотность в области безопасности, это научно-методический фундамент для всех без исключения специальных дисциплин безопасности.

4. БЖД решает три группы задач:

- а) идентификация опасностей;
- б) профилактика опасностей на основе концепцией остаточного риска;
- в) действия в условиях ЧС.

5. БЖД рассматривает все опасности, с которыми может столкнуться человек в процессе своей жизни и деятельности.

Основные положения и принципы обеспечения безопасности.

Опасность – любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека. Опасности носят потенциальный характер. Актуализация опасностей происходит при определенных условиях, именуемых причинами. Признаками, определяющими опасность, являются: угроза для жизни; возможность нанесения ущерба здоровью; нарушение условий нормального функционирования органов и систем человека.

В теории БЖД выделяют несколько уровней номенклатуры: общую, локальную, отраслевую, местную и др. Полезность номенклатур в том, что они содержат перечень потенциальных опасностей и облегчают идентификацию. Составления номенклатуры имеет профилактическую направленность.

Таксономия – классификация и систематизация сложных явлений, понятий, объектов. Таксономирование опасностей позволяет глубже познать природу опасности.

По происхождению различают опасности: природные, техногенные, антропогенные, экологические, социальные, биологические.

По характеру воздействия на человека опасности бывают механические, физические, химические, биологические, психофизиологические.

По времени проявления последствий опасности делятся на импульсивные и кумулятивные.

По локализации опасности бывают: связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой, космосом.

По вызываемым последствиям: утомление, заболевания, травмы, аварии, пожары, летальные исходы и т.д.

По приносимому ущербу: социальный, технический, экологический, экономический.

Сферы проявления опасностей: бытовая, спортивная, дорожно-транспортная, производственная, военная и др.

По структуре опасности делятся на простые и производные, порождаемые взаимодействием простых.

По реализуемой энергии опасности делятся на активные и пассивные.

Различают априорные и апостериорные признаки опасностей.

Опасности носят потенциальный, т.е. скрытый характер. Под идентификацией понимается процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности.

Главное в идентификации – установление возможных причин опасности.

Условия, при которых реализуются потенциальные опасности, называются причинами. Они характеризуют совокупность обстоятельств, благодаря которым опасности проявляются и вызывают те или иные нежелательные последствия, ущерб. Когда причин несколько – опасность является многопричинной. Одна и та же опасность может реализоваться в нежелательное событие через разные причины. В основе профилактики несчастных случаев лежит поиск причин.

Ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности. Следовательно, любая деятельность потенциально опасна. Из аксиомы следует вывод о том, что, несмотря на принимаемые защитные меры, всегда сохраняется некоторый остаточный риск.

Квантификация – это введение количественных характеристик для оценки сложных, качественно определяемых понятий. Применяются численные, балльные и другие приемы квантификации. Наиболее распространенной оценкой опасности является риск. Риск – это частота реализации опасностей (отношение числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период).

Различают индивидуальный и социальный риск. Индивидуальный риск характеризует опасность для отдельного индивидуума, социальный – для группы людей.

Выделяют следующие подходы к определению риска: инженерный, модельный, экспертный, социологический.

Мир отверг концепцию абсолютной безопасности и пришел к концепции приемлемого (допустимого) риска, т.е. безопасности, которую приемлет общество в данный период времени. Восприятие риска и опасностей субъективно. Приемлемый риск сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

Повышение уровня безопасности осуществляется по трем направлениям: совершенствование технических систем и объектов; подготовка персонала; ликвидация последствий. В основе управления риском лежит методика сравнения затрат и получаемых выгод от снижения риска.

Последовательность изучения опасностей: предварительный анализ опасности; выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей; анализ последствий.

Система – это совокупность взаимосвязанных компонентов, взаимодействующих между собой таким образом, что достигается определенный результат (цель). Под компонентами системы понимаются не только материальные объекты, но и отношения, и связи. Система, одним из элементов которой является человек, называется эргатической.

Принцип системности рассматривает явления в их взаимной связи, как целостный набор или комплекс. Цель или результат, который дает система, называют системообразующим элементом. Системы имеют качества, которых может не быть у элементов, их образующих. Это свойство систем называется эмерджентность. Цель системного анализа безопасности состоит в том, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных событий, и разработать предупредительные мероприятия, уменьшающие вероятность их появления.

Любая опасность реализуется, принося ущерб, благодаря какой-то причине или нескольким причинам. Без причин нет реальных опасностей. Следовательно, предотвращение опасностей или защита от них базируется на знании причин. Между реализованными опасностями и причинами существует причинно-следственная связь; опасность есть следствие некоторой причины, которая, в свою очередь, является следствием другой причины и т. д. Графическое изображение таких зависимостей напоминает ветвящееся дерево (дерево причин, дерево отказов, дерево опасностей, дерево событий). Построение «деревьев» является эффективным для выявления причин различных нежелательных событий.

Анализ безопасности может осуществляться априорно или апостериорно. В обоих случаях используемый метод может быть прямым и обратным. Прямой метод анализа состоит в изучении причин, чтобы предвидеть последствия. При обратном методе анализируются последствия, чтобы определить причины.

Основной проблемой при анализе безопасности является установление параметров или границ системы. Если система будет чрезмерно ограничена, то появляется возможность получения разрозненных несистематизированных предупредительных мер, т.е. некоторые опасные ситуации могут остаться без внимания. С другой стороны, если рассматриваемая система слишком обширна, то результаты анализа могут оказаться крайне неопределенными.

Принципы и методы обеспечения безопасности являются специфическими. Методы и принципы взаимосвязаны. Средства обеспечения безопасности в широком смысле – это конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов.

Принципов обеспечения безопасности много. Их можно классифицировать по нескольким признакам. По признаку реализации их условно делят на 4 класса: ориентирующие, технические, управленческие, организационные (табл. 4). Некоторые принципы относятся к нескольким классам одновременно.

Таблица 4

Принципы обеспечения безопасности труда

| Ориентирующие | Технические | Организационные | Управленческие |
|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| Активность оператора | Блокировка | Защита временем | Адекватность |
| Гуманизация деятельности | Вакумирование | Информация | Компенсация |
| Деструкция | Герметизация | Несовместимость | Контроль |
| Замена оператора | Защита расстоянием | Нормирование | Обратная связь |
| Классификация | Компрессия | Подбор кадров | Ответственность |
| Ликвидация опасности | Прочность | Последовательность | Плановость |
| Системность | Слабое звено | Резервирование | Стимулирование |
| Снижение опасности | Флегматизация | Эргономичность | Эффективность |
| | Экранирование | - | - |

Ориентирующие принципы представляют собой основополагающие идеи, определяющие направление поиска безопасных решений.

Принцип системности состоит в том, что любое явление, действие, всякий объект рассматриваются как элемент системы. Под системой понимается совокупность элементов, взаимодействие между которыми адекватно однозначному результату (определенная система). Если же совокупность элементов взаимодействует так, что возможны различные результаты, то система называется неопределенной. Уровень неопределенности тем выше, чем больше различных результатов может появиться. Неопределенность порождается неполным учетом элементов и характером взаимодействия элементов системы.

Различают естественные и искусственные системы. В искусственных системах результат именуют целью. При конструировании искусственных систем сначала задаются реальной целью, которую необходимо достичь, и определяют элементы, образующие систему. Такие системы можно называть целеустремленными. В вопросах безопасности эти системы играют основную роль. Задача сводится по существу к тому, чтобы на естественную систему, ведущую к нежелательному результату, наложить искусственную систему, ведущую к желаемой цели. При этом положительная цель достигается за счет исключения элементов из естественной системы или нейтрализации их элементами искусственной системы. Принцип системности заключается в том, чтобы рассматривать явления в их взаимной связи и целостности. Система обладает такими свойствами, которых нет у составляющих ее элементов. Таким образом, система – это не механическое сочетание элементов, а качественно новое образование. Именно поэтому, чтобы правильно квалифицировать результат или достичь желаемой цели, мы должны иметь полное представление об элементах, образующих систему. Необходимо отметить, что каждая система входит в состав другой системы, которая, в свою очередь, является частью большей системы и т. д.

Принцип деструкции заключается в том, что система, приводящая к опасному результату, разрушается за счет исключения из нее одного или нескольких элементов.

Например, для возникновения и развития процесса горения необходимы горючее, окислитель и источник зажигания с определенными параметрами. Воспламенение возможно также только при условии определенной мощности источника зажигания. Нарушение хотя бы одного из условий, необходимых для процесса горения, приво-

дит к прекращению горения. Принцип деструкции также используется в технике предупреждения взрывов газов, пыли, паров, самовозгорания и др.

Принцип снижения опасности заключается в использовании решений, которые направлены на повышение безопасности, но не обеспечивают достижения желаемого или требуемого по нормам уровня. Этот принцип носит компромиссный характер.

Принцип ликвидации опасности состоит в устранении опасных и вредных факторов, что достигается изменением технологии, заменой опасных веществ безопасными, применением более безопасного оборудования, совершенствованием научной организации труда и другими средствами.

Технические принципы направлены на непосредственное предотвращение действия опасностей и основаны на использовании физических законов.

Принцип защиты расстоянием заключается в установлении такого расстояния между человеком и источником опасности, при котором обеспечивается заданный уровень безопасности. Принцип основан на том, что действие опасных и вредных факторов ослабевает по тому или иному закону или полностью исчезает в зависимости от расстояния.

Принцип прочности состоит в том, что в целях повышения уровня безопасности усиливают способность материалов, конструкций и их элементов сопротивляться разрушениям и остаточным деформациям от механических воздействий. Реализуется принцип прочности при помощи так называемого коэффициента запаса прочности, который представляет собой отношение опасной нагрузки, вызывающей недопустимые деформации или разрушения, к допустимой нагрузке.

Принцип слабого звена состоит в применении в целях безопасности ослабленных элементов конструкций или специальных устройств, которые разрушаются или срабатывают при определенных предварительно рассчитанных значениях факторов, обеспечивая сохранность производственных объектов и безопасность персонала. Принцип слабого звена используется в различных областях техники.

Принцип экранирования состоит в том, что между источником опасности и человеком устанавливается преграда, гарантирующая защиту от опасности. При этом функция преграды состоит в том, чтобы препятствовать прохождению опасных свойств в гомосферу.

Управленческими называются принципы, определяющие взаимосвязь и отношения между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности.

Принцип плановости означает установление на определенные периоды направлений и количественных показателей деятельности.

Принцип стимулирования означает учет количества и качества затраченного труда и полученных результатов при распределении материальных благ и моральном поощрении. Принцип стимулирования реализует такой важный фактор, как личный интерес.

Принцип компенсации состоит в предоставлении различного рода льгот с целью восстановления нарушенного равновесия психических и психофизиологических процессов или предупреждения нежелательных изменений в состоянии здоровья.

Принцип эффективности состоит в сопоставлении фактических результатов с плановыми и оценке достигнутых показателей по критериям затрат и выгод.

В области безопасности различают социальную, инженерно-техническую и экономическую эффективность.

К организационным относятся принципы, реализующие в целях безопасности положения научной организации деятельности.

Принцип защиты временем предполагает сокращение до безопасных значений длительности нахождения людей в условиях воздействия опасности. Этот принцип имеет значение при защите от ионизирующих излучений, от шума, вибрации, при установлении продолжительных отпусков и в других случаях.

Принцип нормирования состоит в регламентации условий, соблюдение которых обеспечивает заданный уровень безопасности. Необходимость нормирования обуславливается тем, что достичь абсолютной безопасности практически невозможно.

Принцип несовместимости заключается в пространственном и временном разделении объектов реального мира (веществ, материалов, оборудования, помещений, людей), основанном на учете природы их взаимодействия с позиций безопасности. Такое разделение преследует цель исключить возникновение опасных ситуаций, порождаемых взаимодействием объектов. Этот принцип весьма распространен в различных областях техники.

Принцип эргономичности состоит в том, что для обеспечения безопасности учитываются антропометрические, психофизические и психологические свойства человека.

Методы обеспечения безопасности. Обеспечение безопасности достигается тремя основными методами:

Метод А состоит в пространственном и (или) временном разделении гомосферы и ноксосферы. Это достигается средствами дистанционного управления, автоматизации, роботизации, организации и др.

Метод Б состоит в нормализации ноксосферы путем исключения опасностей. Это совокупность мероприятий, защищающих человека от шума, газа, пыли, опасности травмирования и т.п. средствами коллективной защиты.

Метод В включает гамму приемов и средств, направленных на адаптацию человека к соответствующей среде и повышение его защищенности. Данный метод реализует возможности профотбора, обучения, психологического воздействия, СИЗ.

Средства обеспечения безопасности делятся на средства коллективной (СКЗ) и индивидуальной защиты (СИЗ). В свою очередь СКЗ и СИЗ делятся на группы в зависимости от характера опасностей, конструктивного исполнения, области применения и т.д.

Основы управления безопасностью деятельности.

Под управлением БЖД понимается организованное воздействие на систему «человек – среда» с целью достижения желаемых результатов. Управлять БЖД – это значит переводить объект из одного состояния (опасное) в другое (менее опасное), при соблюдении условия экономической и технической целесообразности, сравнении затрат и получении выгод. Важнейшие принципы системного анализа сводятся к следующему: процесс принятия решений должен начинаться с выявления и четкого формулирования конечных целей; всю проблему необходимо рассматривать как единое целое; необходим анализ альтернативных путей достижения целей; подцели не должны вступать в конфликт с общей целью. При этом цель должна удовлетворять требованиям реальности, предметности, количественной определенности, адекватности, эффективности, контролируемости. Формирование целей – наиболее сложная задача в управлении безопасностью.

В управлении можно выделить несколько функций: анализ и оценка состояния объекта; прогнозирование и планирование мероприятий для достижения целей и задач управления; организация, т. е. непосредственное формирование управляемой и управляющей систем; контроль; определение эффективности мероприятий; стимулирование.

В БЖД выделяют следующие аспекты: мировоззренческий; физиологический; психологический; социальный; воспитательный; эргономический; экологический; медицинский; технический; организационно-оперативный; правовой (юридический); экономический.

Соответственно аспектам существует богатая палитра средств управления БЖД. К ним, в частности, относятся:

- образование народных масс, воспитание культуры безопасного поведения, профессиональное обучение;

- профессиональный отбор, медицинский отбор, психологические воздействия на субъекты управления, рационализация режимов труда и отдыха, технические и организационные средства коллективной защиты;

- средства индивидуальной защиты, система льгот и компенсаций и др.

Проектирование условий безопасности – достаточно сложный процесс. Примерная схема действий приводится ниже (табл. 5).

Таблица 5

Логико-методическая схема анализа и проектирования безопасности деятельности

| Последовательность действий | Результат действий |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1. Декомпозиция проектируемых или существующих объектов на элементы | Конкретизируются: предметы труда; средства труда: машины, сооружения, здания; продукты труда, полуфабрикаты; энергия; технологические процессы, операции, действия; природно-климатические факторы; растения, животные; персонал; рабочие места, цехи, участки и т.д. |
| 2. Идентификация опасностей, создаваемых каждым элементом (см. п.1) | Перечень опасностей |
| 3. Построение «дерева причин и опасностей» | Причины опасностей |
| 4. Количественная и качественная оценка опасностей, сравнение с допускаемыми значениями и уровнем риска | Перечень причин и опасностей, защита от которых необходима |

| 1 | 2 |
|--|---|
| 5. Определение целей | Количественное определение параметров, которые должны быть достигнуты |
| 6. Комплексная оценка объектов по параметрам безопасности | Принятые интегральные или балльные показатели |
| 7. Анализ возможных принципов, методов и средств обеспечения безопасности, альтернатив | Набор принципов, методов, альтернатив |
| 8. Анализ достоинств и недостатков, потерь и выгод по каждой альтернативе | Выбор приемлемого варианта |
| 9. Анализ приемлемых методов, принципов и средств | Выбор конкретных методов, средств, принципов |
| 10. Расчеты | Конкретные решения |
| 11. Оценка эффективности | Показатели технического, социального, экономического эффектов |

Лекция 2. Медико-биологические основы БЖД

Состояние здоровья населения признается показателем конечного воздействия факторов окружающей среды (как негативных, так и позитивных) на людей и служит мерилем успешного развития государства.

Здоровье, по определению ВОЗ, является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней или физических дефектов. Пока нет общепризнанных данных о долевом вкладе различных факторов в формирование здоровья людей. В материалах ВОЗ указывается, что в совокупном влиянии на здоровье населения образу жизни отводится 50%, среде обитания – 20% наследственности – 20%, качеству медико-санитарной помощи – 10%.

В настоящее время во внешней среде зарегистрировано 4 млн токсических веществ, и ежегодно их количество возрастает на 6000; в организм человека попадает около 100 тыс. ксенобиотиков; каждый четвертый житель Земли страдает аллергией и аутоиммунными заболеваниями; более 80% болезней обусловлено экологическим напряжением. Самое серьезное следствие загрязнения биосферы заключается в генетических последствиях: уже сейчас известно более 2500

видов нарушений здоровья, локализованных на генном и хромосомном уровнях, 10% новорожденных имеют отклонения от нормального развития. Около 50% генофонда европейского населения из-за экологического напряжения не воспроизводится в следующем поколении. Социальная неустроенность, неуверенность в завтрашнем дне, моральная угнетенность, психофизиологическое напряжение, стрессы расцениваются в качестве ведущих факторов риска, отрицательно воздействующих на здоровье человека и способствующих появлению новых болезней. Критерием устойчивости человека в таких условиях являются характеристики здоровья населения и его интегральный показатель – продолжительность жизни.

С момента рождения человек попадает в совершенно новые для себя условия и вынужден приспособить к ним деятельность всех своих органов и систем. В дальнейшем, в ходе индивидуального развития, факторы, действующие на организм, непрерывно видоизменяются, что требует постоянных функциональных перестроек. Процесс приспособления организма к климатогеографическим, а также к производственным, социальным условиям представляет собой универсальное явление.

Под адаптацией понимают все виды приспособительной деятельности человека к условиям среды. Биологический смысл адаптации состоит в установлении и поддержании гомеостаза. *Гомеостаз* – относительное динамическое постоянство внутренней среды организма человека (терморегуляции, кровообращения, газообмена и пр.), поддерживаемое механизмами саморегуляции в условиях колебаний внутренних и внешних раздражителей.

С точки зрения безопасности, наибольший интерес представляют внешние раздражители (факторы окружающей среды, контактирующие с человеческим организмом): температура, влажность, химический состав воздуха, воды, пищи, шум, психогенные факторы и др. При отклонении параметров окружающей среды от оптимальных уровней механизмы саморегуляции начинают функционировать с напряжением, и для поддержания гомеостаза в процесс включаются механизмы адаптации.

Наличие механизмов адаптации означает возможность приспособления человека к природным, производственным или социальным условиям. Она обеспечивает работоспособность, максимальную продолжительность жизни и репродуктивность в неадекватных условиях среды.

Эффективность адаптации зависит от дозы воздействующего фактора и индивидуальных особенностей организма. Длительный стресс может стать причиной развития болезней – от язвенных до тяжелых сердечно-сосудистых и иммунных.

Информацию о внешней и внутренней среде организма человек получает с помощью анализаторов. Экстерорецепторы воспринимают раздражения, воздействующие на организм из окружающей среды: восприятие света, тепла, звука и других сигналов. Интерорецепторы воспринимают раздражения, идущие из внутренней среды организма: органов, жидкостных сред, тканей. Проприорецепторы воспринимают раздражение, возникающее вследствие изменения степени сокращения и расслабления мышц, обеспечивая информацию о положении тела в пространстве.

Основной характеристикой анализатора является чувствительность рецептора, то есть способность воспринимать раздражитель. При всех видах раздражения и для всех органов чувств стимул должен достигнуть минимума интенсивности, чтобы вызвать ощущение. Эта интенсивность носит название *порога ощущения*, или *абсолютного порога чувствительности*. Величина, на которую один стимул должен отличаться от другого, чтобы их разница воспринималась человеком, называют *дифференциальным порогом*. Время от начала воздействия раздражителя до появления ощущений называют *латентным периодом*.

Отсутствие раздражителей или низкий уровень их интенсивности может приводить к снижению резистентности и адаптационных возможностей организма.

Около 80% всей информации человек получает посредством зрения. Зрительный анализатор позволяет получить представление о предмете, его цвете, форме, величине, о том, находится ли предмет в движении или покое, о расстоянии его от нас, потенциальной опасности, которую он несет.

Восприятие визуальной информации ограничено пределами поля зрения. Поле зрения – это пространство, обзриваемое человеком при неподвижном состоянии глаз и головы. В пределах угла зрения 30-40° условия для видения оптимальны. В этом диапазоне целесообразно помещать основные носители информации, так как в нем воспринимаются и движения, и резкие контрасты.

Главной особенностью человеческого глаза является способность к *аккомодации* и *адаптации*. Благодаря этому обеспечивается

острота зрения, контрастная чувствительность, скорость узнавания. Инерция зрения обуславливает стробоскопический эффект. Глаз, обеспечивая безопасность человека, и сам снабжен естественной защитой. Рефлекторно закрывающиеся веки защищают сетчатку глаза от сильного света, а роговицу от механических воздействий. Слезная жидкость смывает с поверхности глаз пылинки, убивает микробы, благодаря наличию в ней лизоцима. Защитную функцию выполняют и ресницы. Однако, несмотря на совершенство, естественная защита для глаз оказывается недостаточной. Поэтому при опасных для глаз условиях следует применять искусственные средства защиты. Зрительное восприятие цвета зависит от освещения. Поэтому необходимо уделять особое внимание формированию светового климата.

Звуки доставляют человеку многочисленную информацию. Некоторые звуки выполняют роль сигналов, предупреждая об опасности. Звуковые волны направляются в слуховую систему через наружное ухо к барабанной перепонке, колебания которой механическим путем через среднее ухо передаются к внутреннему уху, где колебания барабанной перепонки преобразуются в колебания со значительно меньшей амплитудой, но более высокого давления. Возбуждение нервных окончаний слухового нерва доходит до коры головного мозга и вызывает восприятие звука. Механические колебания создают слуховое восприятие, когда их частота лежит в области 16-20 000 Гц. Слуховой анализатор обладает высокой чувствительностью, позволяет человеку воспринимать широкий диапазон звуков окружающей среды и анализировать их по силе, высоте тона, окраске, отмечать изменения по интенсивности и частотному составу, определять направление прихода звука. Он способен распознавать местонахождение источника звука без поворота головы. Бинауральный слух помимо ориентации в пространстве помогает анализировать акустическую информацию в присутствии посторонних шумов.

Вестибулярная система обеспечивает поддержание нужного положения тела. Равновесие поддерживается рефлекторно, без принципиального участия в этом сознания.

Выделяют статические и статокINETические рефлексы. Статические рефлексы обеспечивают адекватное взаиморасположение конечностей, а также устойчивую ориентацию тела в пространстве, то есть позные рефлексы. СтатокINETические рефлексы – это реакции на двигательные стимулы, например, движения человека, восстанавливающего равновесие после того, как он споткнулся.

Сильные раздражения вестибулярного аппарата часто вызывают неприятные ощущения: головокружение, рвоту, усиленное потоотделение, тахикардию и т.д. При нарушении функций вестибулярного аппарата в той или иной мере снижается работоспособность человека, следовательно, снижается и безопасность движения, если речь идет о водителях.

Ощущения, обеспечиваемые кожей, создают связь с внешним миром. Посредством осязания мы узнаем об особенностях нашего окружения; терморцепция – это восприятие тепла и холода; чувство боли – ноцицепция и др.

Снаружи кожа покрыта эпидермисом, за ним следует собственно кожа – дерма. Здесь находятся многочисленные рецепторы, воспринимающие давление (прикосновение), холод и тепло, боль. Первая функция кожи – механическая. Она предохраняет глубже лежащие ткани от повреждений, высыхания, физических, химических и биологических воздействий и выполняет барьерную функцию. Вторая функция кожи связана с процессами терморегуляции, благодаря которым сохраняется постоянная температура тела. Характерной особенностью тактильного анализатора является быстрое развитие адаптации. Благодаря адаптации мы не чувствуем прикосновения одежды к телу. Боль воспринимается специальными рецепторами. Они рассеяны по всему нашему телу. Чувство боли возникает в результате раздражения не только кожи, но и ряда внутренних органов. Часто единственным сигналом, предупреждающим о неблагополучии в состоянии того или другого внутреннего органа, является боль. В отличие от других сенсорных систем боль дает мало сведений об окружающем нас мире, а скорее сообщает о внешних или внутренних опасностях, грозящих нашему телу. Тем самым она защищает нас от долговременного вреда и поэтому необходима для нормальной жизнедеятельности. Биологический смысл боли в том, что, являясь сигналом опасности, она мобилизует организм на борьбу за самосохранение. Под влиянием болевого сигнала перестраивается работа всех систем организма и повышается его реактивность.

Многие факторы окружающей среды при значительном воздействии, выходящем за пределы приспособительных возможностей человека, становятся факторами риска тех или иных заболеваний. В зависимости от конкретных условий факторы окружающей среды могут оказывать на организм раздельное, комбинированное, комплексное или сочетанное действие. Раздельное действие характеризует

влияние на организм какого-либо одного фактора. Действие нескольких, например, химических веществ, называется комбинированным действием. Комплексное действие имеет место тогда, когда какое-то химическое вещество одновременно поступает в организм из различных объектов окружающей среды. Сочетанное действие наблюдается при одновременном влиянии на организм человека физических, химических и других факторов окружающей среды.

В настоящее время важное значение при выявлении факторов риска приобретает изучение влияния на здоровье населения, проживающего в непосредственной близости от промышленных предприятий, факторов малой интенсивности, действующих в условиях населенных мест или на производстве. Установка гигиенического регламента призвана гарантировать безвредность факторов окружающей среды для здоровья. Гигиеническое нормирование имеет целью создание условий, обеспечивающих сохранение, укрепление и приумножение здоровья людей, без которого немислимо их благополучие. Благодаря нормированию существует возможность прогнозирования последствий отношения человека с окружающей средой, закрепление их в опыте и передача последующим поколениям.

Основные принципы нормирования:

1. Гарантийность. Гигиеническое нормирование и гигиенические нормативы должны гарантировать заданный уровень нормы организма (популяции) в настоящее время и в будущем. Реализуется он в разработке предельно допустимых уровней (ПДУ) и концентраций (ПДК) абиотических факторов внешней среды.

2. Дифференцированность. Гигиеническое нормирование и гигиенические нормативы имеют определенное социальное предназначение. В зависимости от социальной ситуации для одного и того же фактора могут устанавливаться несколько количественных значений или уровней, а именно: оптимальный, допустимый, предельно допустимый, предельно переносимый и уровень выживания.

3. Комплексность. Гигиеническое нормирование и гигиенические нормативы должны предусматривать возможность одновременного действия нескольких факторов среды как положительных, так и отрицательных. Величина норматива каждого из участвующих в этом действии факторов должна устанавливаться в зависимости от характера их взаимного влияния друг на друга и на организм в целом.

4. Динамичность. Гигиеническое нормирование должно предусматривать периодический пересмотр нормативов с целью их уточ-

нения и повышения способности к обеспечению заданного уровня здоровья.

5. Социально-биологическая сбалансированность. Гигиеническое нормирование должно быть таким, чтобы польза для здоровья от соблюдения норматива и польза от продукта производства, к которому норматив относится, в своей сумме максимально превышали сумму ущерба здоровью, наносимого производством остаточной денатурацией среды, и ущерба здоровью, связанного с затратами на соблюдение норматива общества.

Гигиенический контроль за факторами окружающей среды, условиями труда и быта осуществляется последовательно в несколько этапов.

Первый этап – разработка и обоснование гигиенических нормативов. Второй этап – контроль за их соблюдением. Третий этап включает мероприятия по коррекции влияния факторов окружающей среды на организм.

Достижение безопасности системы «человек – среда» возможно только в том случае, если будут учтены особенности каждого элемента, входящего в эту систему.

Для того чтобы исключить отрицательные последствия взаимодействия внешней среды и организма, необходимо обеспечить определенные условия функционирования системы «человек – среда». Характеристики человека относительно постоянны. Элементы внешней среды поддаются регулированию в более широких пределах. Следовательно, решая вопросы безопасности системы «человек – среда», необходимо учитывать, прежде всего, особенности человека. Чтобы система «человек – среда» функционировала эффективно и не приносила ущерба здоровью человека, необходимо обеспечить совместимость характеристик среды и человека.

Антропометрическая совместимость предполагает учет размеров тела человека, возможности обзора внешнего пространства, положения (позы) оператора в процессе работы. Сложность обеспечения этой совместимости заключается в том, что антропометрические показатели у людей разные. Вопросы антропометрии рассматриваются в эргономике, изучающей законы оптимизации рабочих условий.

Биофизическая совместимость подразумевает создание такой окружающей среды, которая обеспечивает приемлемую работоспособность и нормальное физиологическое состояние человека. Эта задача стыкуется с требованиями безопасности.

Особое значение имеет терморегулирование организма человека, которое зависит от параметров микроклимата. Биофизическая совместимость учитывает требования организма к виброакустическим характеристикам среды, освещенности и другим физическим параметрам.

Энергетическая совместимость предусматривает согласование органов управления машиной с оптимальными возможностями человека в отношении прилагаемых усилий, затрачиваемой мощности, скорости и точности движений. Для приведения в действие сенсомоторных устройств (рычагов, кнопок, переключателей и т. п.) могут потребоваться очень большие или чрезвычайно малые усилия. И то и другое плохо. В первом случае человек будет уставать, что может привести к нежелательным последствиям в управляемой системе. Во втором случае возможно снижение точности работы системы, так как человек не почувствует сопротивления рычагов.

Информационная совместимость имеет особое значение в обеспечении безопасности.

В сложных системах человек обычно непосредственно не управляет физическими процессами. Зачастую он удален от места их выполнения на значительные расстояния. Объекты управления могут быть невидимы, неосязаемы, неслышимы. Человек видит показания приборов, экранов, мнемосхем, слышит сигналы, свидетельствующие о ходе процесса. Все эти устройства называют средствами отображения информации (СОИ). При необходимости работающий пользуется рычагами, ручками, кнопками, выключателями и другими органами управления, в совокупности образующими сенсомоторное поле. СОИ и сенсомоторные устройства – так называемая модель машины (комплекса). Через нее человек и осуществляет управление самыми сложными системами.

Чтобы обеспечить информационную совместимость, необходимо знать характеристики сенсорных систем организма человека.

Социальная совместимость предопределена тем, что человек – существо биосоциальное. Решая вопросы социальной совместимости, учитывают отношение человека к конкретной социальной группе и социальной группы к конкретному человеку. Социальная совместимость связана с психологическими особенностями человека. Поэтому часто говорят о социально-психологической совместимости, которая особенно ярко проявляется в экстремальных ситуациях в изолированных группах.

Технико-эстетическая совместимость заключается в обеспечении удовлетворенности человека от общения с техникой, цветового климата, от процесса труда.

Психологическая совместимость связана с учетом психических особенностей человека. В настоящее время уже сформировалась особая область знаний, именуемая психологией деятельности. Это один из разделов безопасности жизнедеятельности.

Проблемы аварийности и травматизма на современных производствах невозможно решать только инженерными методами. Опыт свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма лежат не только инженерно-конструкторские дефекты, но и организационно-психологические причины: низкий уровень профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточное воспитание, слабая установка специалиста на соблюдение безопасности, допуск к опасным видам работ лиц с повышенным риском травматизации, пребывание людей в состоянии утомления или других психических состояниях, снижающих надежность (безопасность) деятельности специалиста.

Психологией безопасности рассматриваются психические процессы, психические свойства и анализируются различные формы психических состояний, наблюдаемых в процессе трудовой деятельности. Особенности психики обусловлены такие явления, встречающиеся у некоторых людей, как боязнь замкнутых (клаустрофобия) или открытых (агорафобия) пространств.

Психология труда изучает психологические аспекты трудовой деятельности.

Инженерная психология изучает процессы информационного взаимодействия человека с техническими системами, а также требования, предъявляемые к конструкции машин и приборов с учетом психических свойств человека. Позже стала формироваться как самостоятельная наука *психология безопасности*. Объектом психологии безопасности как науки являются психологические аспекты деятельности. Предметом психологии безопасности являются психические процессы, состояние и свойства человека, влияющие на условия безопасности. Наибольший практический интерес представляет выяснение психологических причин несчастных случаев.

Психические процессы составляют основу психической деятельности и являются отражением действительности. Без них невозможно формирование знаний и приобретение жизненного опыта. Раз-

личают познавательные, эмоциональные и волевые психические процессы (ощущения, восприятия, память и др.).

Психическое состояние человека – это относительно устойчивая структурная организация всех компонентов психики, выполняющая функцию активного взаимодействия человека с внешней средой, представленной конкретной ситуацией. Они отличаются разнообразием и временным характером.

В процессе деятельности реакция организма на внешние воздействия не остается постоянной. Организм стремится приспособиться к изменяющимся условиям деятельности, преодолеть трудности и опасности. При этом возникает состояние психической напряженности, которое Г. Селье назвал стрессом. Стресс проявляется во всеобщем адаптационном синдроме как необходимая и полезная реакция организма на резкое увеличение его общей внешней нагрузки. Он состоит в целом ряде физиологических сдвигов в организме, способствующих повышению его энергетических возможностей и успешности выполнения сложных и опасных действий. Между уровнем стресса, активацией нервной системы и результативностью трудовой деятельности нет пропорциональной зависимости. На это обратили внимание еще в начале нашего века Р. Йеркс и Дж. Додсон. Они установили закономерность между уровнем активации нервной системы и продуктивностью деятельности. Стресс, превышающий критический уровень, называют дистрессом. Т. Томашевский отмечает, что в сложных трудовых ситуациях особенно страдает ориентация, неверно оцениваются сигналы, рабочий перестает замечать важные показатели работы машины, нарушается контроль за процессом труда.

Пока стресс, вызванный усложнением условий труда, не превышает определенного уровня, он способствует преодолению трудностей. Это достигается за счет мобилизации ресурсов организма. И те виды трудовой деятельности, где необходимость мобилизации возникает часто, отрицательно сказываются на здоровье занятых в них людей. В. Дибшлаг отмечает, что нельзя допускать, чтобы на работе возникали длительные экстремальные ситуации, с ними можно смириться как с исключительными случаями.

С какими же отрицательно действующими факторами приходится чаще всего сталкиваться на современном предприятии? В. Дибшлаг выделяет шесть групп таких производственных стрессоров:

- интенсивность работы;
- давление фактора времени (штурмовщина, срочная аккордная

работа и т. п.);

- изолированность рабочих мест и недостаточные межличностные контакты между рабочими;
- однообразная и монотонная работа (на конвейере, у приборных пультов);
- гиподинамия;
- различные воздействия (шумы, вибрации, высокие температуры и т.п.).

Можно выделить два типа запредельного психического напряжения – тормозной и возбудимый. Тормозной тип характеризуется скованностью и замедленностью движений. Специалист не способен с прежней ловкостью производить профессиональные действия. Снижается скорость ответных реакций. Замедляется мыслительный процесс, ухудшается воспоминание, проявляются рассеянность и другие отрицательные признаки. Возбудимый тип проявляется гиперактивностью, многословностью, дрожанием рук и голоса. Операторы совершают многочисленные, не диктуемые конкретной потребностью действия. Они проверяют состояния приборов, поправляют одежду, растирают руки, в общении с окружающими они обнаруживают раздражительность, вспыльчивость, не свойственную им резкость, грубость, обидчивость.

Запредельные формы психического напряжения лежат в основе ошибочных действий и неправильного поведения операторов в сложной обстановке.

Умеренное напряжение – нормальное рабочее состояние, возникает под мобилизирующим влиянием трудовой деятельности. Это состояние – необходимое условие успешного выполнения действий. Оно сопровождается умеренным изменением физиологических реакций организма, проявляется в хорошем самочувствии, стабильном и уверенном выполнении действий. Повышенное напряжение сопровождается деятельностью, протекающую в экстремальных условиях, т.е. требующие от работающего максимального напряжения физиологических и психических функций, резко выходящего за пределы физиологической нормы. Экстремальный режим – это работы в условиях, выходящих за пределы оптимума.

Неблагоприятные факторы, повышающие напряжение, делятся на следующие группы: физиологический дискомфорт; биологический страх; дефицит времени на обслуживание; повышенная трудность задачи; повышенная значимость ошибочных действий; неуспех вслед-

ствии объективных обстоятельств; дефицит информации для принятия; сенсорная депривация; перегрузка информацией; конфликтные условия.

Напряжения могут быть классифицированы в соответствии с теми психическими функциями, которые преимущественно вовлечены в профессиональную деятельность: интеллектуальное; сенсорное; физическое; эмоциональное; монотония; политония; напряжение ожидания, мотивационное; утомление.

По времени действия психические состояния можно разделить на следующие группы:

1. Относительно устойчивые и длительные по времени. Это состояния удовлетворенности или неудовлетворенности работой, заинтересованности трудом или безразличия к нему и т.п.

2. Временные, ситуативные, быстро проходящие состояния. Возникают под влиянием разного рода неполадок в производственном процессе или во взаимоотношениях работающих.

3. Состояния, возникающие периодически в ходе трудовой деятельности (предрасположение к работе, пониженная готовность к ней, выработка, повышенная работоспособность, утомление, сонливость, апатия, повышенная активность и т.п.).

Контроль за психическим состоянием операторов необходим в связи с возможностью появления у специалистов особых психических состояний – пароксизмальных расстройств сознания. Психогенные изменения и аффективные состояния возникают под влиянием психических воздействий. Снижение настроения сопровождается ухудшением самоконтроля и может быть причиной производственного травматизма. Практический опыт свидетельствует, что прием легких стимуляторов (чай, кофе) помогает в борьбе с сонливостью и может способствовать повышению работоспособности на короткий период. Употребление транквилизаторов может снизить психическую активность, замедлить реакции, вызывать апатию и сонливость.

К числу постоянных факторов, повышающих индивидуальную подверженность опасности и совершению ошибок, относится употребление спиртных напитков. Даже незначительные дозы увеличивают вероятность несчастных случаев. Алкоголь и ядовитые вещества, попадая в организм, комплексно воздействуют на него, что во многих случаях вызывает тяжелое отравление. С позиции безопасности труда особое значение имеет посталкогольная астения (похмелье). Развиваясь в дни после употребления алкоголя, она не только

снижает работоспособность человека, но и ведет к заторможенности и снижению осторожности.

Под влиянием обиды, оскорбления, производственных неудач могут развиваться аффективные состояния. В состоянии аффекта у человека развивается психогенное сужение объема сознания. При этом наблюдаются резкие движения, агрессивные и разрушительные действия. Лица, склонные к аффективным состояниям, относятся к категории повышенного риска травматизации и не должны допускаться к ответственным работам.

На нестандартные ситуации возможны следующие реакции: конфликт, поведение срыва, тревога, страх, испуг, паника.

Паническое состояние может вызвать: оцепенение, суетливость, защитные реакции, не критичность. Паника – это передаточный механизм, через который субъективные индивидуальные факторы оказывают воздействие на создание или развитие опасной ситуации.

Поведение больших масс людей, особенно в условиях паники, имеет свои законы и отличается от поведения одного человека. Основными механизмами формирования толпы и развития ее специфических качеств является циркуляционная реакция – нарастающее обоюдонаправленное эмоциональное заражение, а также слухи. Массовая паника – один из видов поведения толпы. Психологически характеризуется состоянием массового страха перед реальной или воображаемой опасностью, нарастающего в процессе взаимного заражения и блокирующего способность рациональной оценки обстановки, мобилизацию волевых ресурсов и организацию совместного противодействия.

Законы групповой психологии необходимо учитывать при анализе опасных ситуаций. Психологическая наука дает некоторые рекомендации по коррекции поведенческих реакций человека и действиям в чрезвычайных ситуациях.

Мотивация или побуждение – это такие функциональные состояния организма, при которых человек стремится совершать действия, направленные на достижение определенных потребностей и результатов. В деятельности человека проявляются 5 основных мотивов: выгода, безопасность, удобство, удовлетворенность, нивелирование.

В действиях человека психологи выделяют мотивационную, ориентировочную и исполнительную части. Нарушение в любой из этих частей влечет за собой нарушение действий в целом. Человек

нарушает требования безопасности по следующим причинам: по незнанию этих требований; по нежеланию выполнять известные ему требования безопасности; в связи с неумением выполнить требования; в связи с невозможностью выполнить требования. Эта классификация предоставляет реальную возможность в соответствии с каждой группой причин возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев назначить группу профилактических мероприятий в каждой части: мотивационная часть – пропаганда и воспитание; ориентировочная – обучение, отработка навыков; исполнительная – профотбор, медицинское обследование.

Лекции 3-4. Природные опасности

Природные опасности – это опасности, связанные со стихийными природными явлениями, представляющими непосредственную угрозу для жизни и здоровья человека.

Стихийные бедствия – это катастрофические природные явления, приводящие к внезапным нарушениям жизнедеятельности людей; разрушениям и уничтожению материальных ценностей, авариям и катастрофам в промышленности, на транспорте и в хозяйстве.

К природным опасностям относятся стихийные явления, которые представляют непосредственную угрозу для жизни и здоровья людей. Например, землетрясения, извержения вулканов, снежные лавины, сели, оползни, камнепады, наводнения, штормы, цунами, тропические циклоны, смерчи, молнии, туманы, космические излучения, космические тела и многие другие явления. Будучи естественными феноменами жизни и развития природной среды, они в то же время воспринимаются человеком как аномальные.

Несмотря на глубокие различия в существе, все природные опасности подчиняются некоторым общим закономерностям:

- для каждого вида опасностей характерна определенная пространственная приуроченность;
- чем больше интенсивность опасного явления, тем реже оно случается;
- каждому виду опасностей предшествуют некоторые специфические признаки;
- проявление природной опасности может быть предсказано;
- меры профилактики опасностей могут быть пассивными и активными.

Говоря о природных опасностях, следует подчеркнуть роль антропогенного влияния на их проявление. Так, происхождение около 80% современных оползней связано с деятельностью человека. В результате вырубок леса возрастает активность селей, увеличивается паводковый расход.

Соблюдение природного равновесия является важнейшим профилактическим фактором, учет которого позволит сократить число опасных явлений.

Между природными опасностями существует взаимная связь. Одно явление может послужить причиной, спусковым механизмом последующих.

Ежегодная вероятность гибели людей от природных опасностей равна 10^{-5} , т.е. на каждые 100 тыс. жителей погибает один человек. Предпосылкой успешной защиты от природных опасностей является изучение их причин и механизмов. Зная сущность процессов, можно их предсказывать. А своевременный и точный прогноз опасных явлений – предпосылка эффективной защиты.

Защита от природных опасностей может быть активной (строительство инженерно-технических сооружений, интервенция в механизм явления, мобилизация естественных ресурсов, реконструкция природных объектов и др.) и пассивной (например, использование укрытий). В большинстве случаев активные и пассивные методы сочетаются. По локализации природные опасности могут быть разделены на группы: литосферные (землетрясения, вулканы, оползни); гидросферные (наводнения, цунами, штормы); атмосферные (ураганы, бури, смерчи, град, ливень); природные пожары (лесные, степные, торфяные); биологические (эпидемии, эпизоотии, эпифитотии); космические (астероиды, планеты, излучения).

Литосферные опасности

Землетрясения. Землетрясения – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Они относятся к чрезвычайным ситуациям геологического характера. Землетрясения происходят в виде серии толчков, которые включают форшоки, главный толчок и афтершоки. Число толчков и промежутки времени между ними могут быть самыми различными. Главный тол-

чок характеризуется наибольшей силой. Продолжительность главного толчка обычно несколько секунд. Очаг землетрясения – это некоторый объем в толще Земли, в пределах которого происходит высвобождение энергии. Центр очага – условная точка, именуемая гипоцентром, или фокусом. Проекция гипоцентра на поверхность Земли называется эпицентром. Вокруг него происходят наибольшие разрушения. Линии, соединяющие пункты с одинаковой интенсивностью колебаний, называются изосейстами.

Количество землетрясений, ежегодно регистрируемых на земном шаре, измеряется сотнями тысяч. Большинство из них относится к слабым, и мы их не замечаем. Силу землетрясения оценивают по интенсивности разрушений на поверхности Земли. Существует много сейсмических шкал интенсивности. По международной шкале MSK-64 сила землетрясений оценивается в баллах. К.Ф. Рихтер предложил 9-магнитудную шкалу, основанную на оценке энергии сейсмических волн, которая используется и сегодня. Магнитуда пропорциональна логарифму энергии землетрясений и позволяет сравнивать источники колебаний по их энергии. Колебания грунта, возникающие при землетрясениях, регистрируются специальными приборами – сейсмографами.

Землетрясения распространены по земной поверхности очень неравномерно. Анализ сейсмических, географических данных позволяет наметить те области, где следует ожидать в будущем землетрясений и оценить их интенсивность. В этом состоит сущность сейсмического районирования. Карта сейсмического районирования – это официальный документ, которым должны руководствоваться проектирующие организации. Пока не решена проблема прогноза, т.е. определения времени будущего землетрясения. Основным путем к решению этой проблемы – регистрация «предвестников» землетрясения: слабых предварительных толчков (форшоков), деформации земной поверхности, изменений параметров геофизических полей и др. В районах, подверженных землетрясениям, осуществляется сейсмостойкое, или антисейсмическое строительство.

Иногда землетрясениям предшествуют грозовые разряды в атмосфере, выделения метана из земной коры. Это «предвестники» землетрясений. Возникающие при землетрясении колебания могут быть причиной вторичных эффектов в виде оползней и селевых потоков, цунами, снежных лавин, наводнений, разломов в скальных породах, пожаров.

Проблема защиты от землетрясений стоит очень остро. В ней необходимо различать две группы антисейсмических мероприятий: предупредительные, профилактические мероприятия, осуществляемые до возможного землетрясения, и мероприятия, осуществляемые непосредственно перед, во время и после землетрясения, т.е. действия в ЧС.

Защита расстоянием – лучшее средство при решении вопросов безопасности при землетрясениях. Эффективность действий в условиях землетрясений зависит от уровня организации аварийно-спасательных работ и обученности населения, эффективности системы оповещения.

Действия во время землетрясения. Главное – не поддаваться панике. Ощувив колебания здания, постарайтесь как можно быстрее покинуть квартиру. Если нет возможности быстро покинуть здание (например, ваша квартира на высоком этаже), займите безопасное место внутри него – проем капитальной стены, можно распахнуть дверь на лестничную клетку и встать в проем или влезть под прочный стол или кровать, укрыв голову руками (в школе лучше прятаться под партами). Погасите любой огонь, отключите электричество и газ. Откройте дверь квартиры. Если рядом есть дети, укройте их собой.

Если подземные толчки застали вас на улице, отойдите подальше от зданий, линий электропередач (ЛЭП), столбов, оград. Сторонитесь оборванных проводов. Если землетрясение застало вас в машине, выйдите из нее.

Действия после землетрясения:

- после толчков как можно скорее окажите пострадавшим первую медицинскую помощь, постарайтесь освободить тех, кто попал в небольшие завалы;

- оказавшись в завале, помните: без воды и пищи организм может продержаться долго, самое важное в этой тяжелой ситуации – присутствие духа;

- не пользуйтесь спичками и зажигалками – при утечке газа возможен пожар;

- не входите в поврежденные здания;

- не распространяйте слухи о возможных толчках, пользуйтесь только официальными сведениями;

- будьте готовы к повторным толчкам, которые могут произойти через несколько часов, а иногда и суток.

Вулканы. Совокупность явлений, связанных с перемещением магмы в земной коре и на ее поверхности, называется вулканизмом. Магма – это расплавленная масса преимущественно силикатного состава, образующаяся в глубинных зонах Земли. Достигая земной поверхности, магма изливается в виде лавы. Лава отличается от магмы отсутствием газов, улетающих при извержении. Вулканы представляют геологические образования, возникающие над каналами и трещинами в земной коре, по которым извергается на земную поверхность магма.

Вулканы разделяются на действующие, уснувшие и потухшие. Извержения вулканов бывают длительными и кратковременными. Продукты извержения (газообразные, жидкие и твердые) выбрасываются на высоту 1-5 км и переносятся на большие расстояния. Существуют следующие типы извержений: эффузивный, смешанный, экструзивный. Основные опасности – лавовые фонтаны, потоки горячей лавы, раскаленные газы. Взрывы вулканов могут инициировать оползни, обвалы, лавины, а на морях и океанах – цунами.

Профилактические мероприятия состоят в изменении характера землепользования, строительстве дамб, отводящих потоки лавы, в бомбардировке лавового потока для перемешивания лавы с землей и превращения ее в менее жидкую и др.

Действия при извержении вулкана:

- получив предупреждение о возможном извержении вулкана, своевременно покиньте опасную территорию. Если это невозможно, запаситесь источниками освещения и тепла с автономным питанием, водой, продуктами питания на 3-5 суток;

- закройте все окна, двери и дымовые заслонки, переведите животных в закрытые помещения, для защиты дыхательных путей от пепла используйте марлевую повязку;

- наденьте защитные очки и одежду, чтобы защитить тело и голову от камней, пепла, ожогов;

- избегайте берегов рек и долин вблизи вулканов, старайтесь держаться возвышенных мест, так как возможно затопление и сход селевых потоков.

Сели – кратковременные бурные паводки на горных реках, имеющие характер грязекаменных потоков. Причинами селей могут явиться землетрясения, обильные снегопады, ливни, интенсивное таяние снега. Основная опасность – огромная кинетическая энергия грязеводных потоков, скорость движения которых может достигать

15 км/ч. По мощности селевые потоки делят на мощные, средней и слабой мощности. Селевые потоки происходят внезапно, быстро нарастают и продолжаются обычно 1-3 часа, иногда 6-8. Сели прогнозируются по результатам наблюдений за прошлые годы и по метеорологическим прогнозам.

К профилактическим противоселевым мероприятиям относятся: гидротехнические сооружения (селезадерживающие, селенаправляющие и др.), спуск талой воды, закрепление растительного слоя на горных склонах, лесопосадочные работы, регулирование рубки леса и др. В селеопасных районах создаются автоматические системы оповещения о селевой угрозе.

Действия при селевом потоке. Следует быстро отключить электричество, газ, водопровод и покинуть дом. Избегайте теснин, ущелий и других сужений, в которых зажатый селевой поток может подняться высоко вверх. Находясь в горах, как можно быстрее поднимитесь со дна лощины вверх по склону, взберитесь на скалу, бросив все тяжелые вещи, препятствующие быстрому движению. Помните, что из селевого потока на большие расстояния могут быть выброшены тяжелые камни, угрожающие жизни. Если человек оказался в селевом потоке, подайте ему длинный шест, веревку, лестницу и пр. Не пытайтесь тянуть его к себе, иначе несущиеся камни могут его раздавить. Двигайтесь по течению, постепенно подводя пострадавшего к берегу.

Лавина – это снежный обвал, масса снега, падающая или сползающая с горных склонов под влиянием какого-либо воздействия и увлекающая на своем пути новые массы снега. Одной из побудительных причин лавины может быть землетрясение. Снежные лавины распространены в горных районах. По характеру движения лавины делятся на склоновые, лотковые и прыгающие. Различают лавины сухие, влажные, из снежных досок. Сухие лавины образуются при низких температурах после сильных снегопадов. Они характеризуются большой скоростью движения и могут сопровождаться мощной воздушной волной. Влажные лавины обусловлены сходом зимнего или весеннего снега, возникают после сильных снегопадов при плюсовых температурах. Скорость влажных лавин меньше, чем сухих, но плотность существенно больше. При их остановке снег сильно уплотняется и смерзается, поэтому даже незначительные влажные лавины могут привести к тяжелым последствиям. Наиболее опасны снежные доски, не скрепленные нижними слоями снега. Лавины из снежных

досок возникают в период резкого похолодания, даже после незначительных снегопадов.

Опасность лавины заключается в большой кинетической энергии лавинной массы, обладающей огромной разрушительной силой. Наиболее опасный период – весна и лето. Оптимальные условия для образования лавин на склонах в 30-40°. Скорость схода лавины может достигать 100 м/с, а в среднем 20-30 м/с. Точный прогноз времени схода лавины невозможен.

Противолавинные профилактические мероприятия делятся на две группы: пассивные и активные. Пассивные способы состоят в использовании опорных сооружений, дамб, лавинорезов, надолбов, снегоудерживающих щитов, посадок и восстановления леса и др. Активные методы заключаются в искусственном провоцировании схода лавины в заранее выбранное время и при соблюдении мер безопасности. С этой целью производится обстрел головных частей потенциальных срывов лавины разрывными снарядами или минами, организуются взрывы направленного действия, используются сильные источники звука.

В лавиноопасных регионах могут создаваться противолавинные службы, предусматривается система оповещения, и разрабатываются планы мероприятий по защите от лавин.

Действия при сходе лавин. Если лавина срывается высоко, нужно как можно быстрее перейти в безопасное место, расположенное перпендикулярно движению лавины. Укройтесь за выступом скалы или выемкой (нельзя прятаться за молодыми деревьями). Если уйти от лавины невозможно, то освободитесь от вещей и лыж. Закройте лицо шарфом или шапкой, чтобы снег не забил дыхательные пути; примите горизонтальное положение, поджав колени к животу. Находясь в лавине, старайтесь держаться на ее поверхности с помощью плавательных движений. При остановке лавины максимально расширьте пространство возле лица и груди – это поможет дышать. Постоянно разрушайте образующуюся от дыхания ледяную корку. Определите, где верх, где низ, начинайте откапываться. Находясь в лавине, не кричите – снег полностью поглощает звуки, а крики и бессмысленные движения только лишают вас сил, кислорода и тепла. Ни в коем случае не поддавайтесь панике.

Оползень – скользящее смещение вниз по уклону под действием сил тяжести масс грунта, формирующих склоны холмов, гор, речные, озерные и морские террасы. По механизму оползневого процесса вы-

деляют следующие типы оползней: сдвиг, выдавливание, гидравлический вынос и др. По глубине залегания поверхностного скольжения различают оползни: поверхностные, глубокие и очень глубокие. По мощности вовлекаемой в процесс массы горных пород оползни распределяют на малые, крупные и очень крупные. По скорости движения оползни бывают: быстрые, средней скорости, медленные.

Оползни формируются, как правило, на участках, сложенных чередующимися водоупорными и водоносными породами грунта. Оползни возникают вследствие нарушения равновесия пород. Когда силы сцепления на поверхности скольжения становятся меньше составляющей силы тяжести, масса начинает движение. Опасность оползней заключается в том, что огромные массы почвы, внезапно смещаясь, могут привести к разрушению зданий и сооружений и большим жертвам. Побудителями оползневых процессов являются землетрясения, вулканы, строительные работы и др.

Предупреждение и защита от оползней предусматривает ряд пассивных и активных мероприятий. К пассивным относят мероприятия охранно-ограничительного вида: запрещение строительства, производства взрывных работ, надрезки оползневых склонов. К активным мероприятиям относят устройство различных инженерных сооружений: подпорных стенок, свайных рядов и т.п. В опасных местах предусматривается система наблюдения и оповещения населения, а также действия соответствующих служб по организации аварийно-спасательных работ.

Гидросферные опасности

Наводнения. Значительное затопление водой местности в результате подъема уровня воды в реке, озере или море, вызываемого различными причинами, называется наводнением. Наводнение – наиболее распространенная природная опасность. Наводнение на реке происходит от резкого возрастания количества воды вследствие таяния снега или ледников, расположенных в ее бассейне, а также в результате выпадения обильных осадков. Наводнения нередко вызываются загромождением русла льдом при ледоходе (затор) или закупориванием русла внутренним льдом под неподвижным ледяным покровом и образованием ледяной пробки (зажор). Наводнения нередко возникают под действием ветров, нагоняющих воду с моря и вызывающих повышение уровня за счет задержки в устье приносимой ре-

кой воды. Эти наводнения называют наганными.

Половодьем называют ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон относительно длительное увеличение водоносности рек, сопровождающееся повышением уровня воды. *Паводок* – сравнительно кратковременное и непериодическое поднятие уровня воды. Следующие один за другим паводки могут образовать половодье, а последнее – наводнение. На морских побережьях и островах наводнения могут возникнуть в результате затопления волной, образующейся при землетрясениях, извержениях вулканов, цунами.

Гибель людей во время наводнений, огромный материальный ущерб, приносимый ими, заставляют людей изучать эти явления и изыскивать способы защиты от них.

Наводнения на реках по высоте подъема воды, площади затопления и величине ущерба делят на низкие, высокие, выдающиеся. Существует классификация наводнений по признаку причин.

Защита людей включает оповещение, эвакуацию, строительство защитных сооружений и другие мероприятия в соответствии с планами борьбы с наводнениями и защиты населения. Наиболее эффективный способ борьбы с речными наводнениями – регулирование речного стока путем создания водохранилищ.

Действия во время наводнения. Прежде чем покинуть дом, следует перенести на верхние этажи или другие незатапливаемые места все, что вода может испортить. Выключить газ и электричество, взять с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды, прибыть на место сбора. Эвакуацию производят в большие населенные пункты, находящиеся вне зон затопления.

О внезапно начавшемся затоплении, например, при разрушении гидротехнического сооружения, население предупреждают всеми имеющимися техническими средствами. При внезапном затоплении следует подняться на верхние этажи, если дом одноэтажный – занять чердачное помещение или выйти на крышу. Эвакуация населения в этом случае осуществляется на лодках, катерах, плотках и других плавающих средствах. Во время посадки на них нужно соблюдать строгую дисциплину: в лодку следует спускаться по одному, ступая на середину настила, и рассаживаться только по указанию старшего. Во время движения лодки нельзя меняться местами, садиться на борт. После причаливания один из пассажиров должен выйти на берег и держать лодку до тех пор, пока все люди не окажутся на суше.

Если наводнение застало вас в поле, в лесу, займите наиболее

возвышенное место – заберитесь на дерево и др.

Действия после наводнения. После спада воды сторонитесь порванных и провисших электрических проводов, поврежденных газовых магистралей. Прежде чем войти в дом, убедитесь в его прочности. Затем просушите его: откачайте воду из подвалов и погребов, откройте все окна и двери. Сильно поврежденные дома сносятся. Пользоваться газом, электричеством, канализацией можно только после получения разрешения коммунальных служб. К электрическим проводам и розеткам лучше не прикасаться до их полного высыхания. Строго соблюдайте правила гигиены с целью предотвращения вспышек эпидемий, связанных с массовой гибелью и разложением животных. Нельзя употреблять пищевые продукты, которые были в контакте с водой.

Цунами – это гравитационные волны очень большой длины, возникающие в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков дна при сильных подводных землетрясениях, реже вулканических извержениях. При быстрой деформации участков дна опирающийся на них столб воды смещается, в результате чего на поверхности воды образуется возвышение или понижение. Образовавшееся возмущение переходит в колебательное движение толщи воды, распространяющееся со скоростью 50-1000 км/ч. Расстояние между соседними гребнями волн находится в пределах 5-1500 км. Высота волн в области их возникновения находится в пределах 0,1-5 м, у побережья – до 10 м, а в клинообразных бухтах, долинах рек – свыше 50 м. В глубь суши цунами могут распространяться до 3 км.

Основной район, где проявляются цунами, – побережье Тихого океана (80% случаев), а также Атлантический океан и реже Средиземное море. Цунами очень быстро достигают берега. Обладая большой энергией, достигающей иногда 10^{20} эрг, цунами производят большие разрушения и представляют угрозу для людей.

Надежной защиты от цунами нет. Мероприятиями по частичной защите является сооружение волнорезов, молов, насыпей, посадка лесных полос, устройство гаваней. Важное значение для защиты населения от цунами имеют службы предупреждения о приближении волн, основанные на опережающей регистрации землетрясений береговыми сейсмографами.

Действия во время цунами:

- немедленно покиньте помещение, предварительно отключив свет и газ;

- кратчайшим путем переберитесь на возвышенное место или на расстояние 2-3 км от берега;
- если вы за рулем, двигайтесь в безопасном направлении, забирая по пути следования бегущих людей;
- оказавшись в воде, освободитесь от обуви и намокшей одежды, попробуйте зацепиться за плавающие предметы (будьте внимательны – волна может нести с собой крупные предметы и их обломки);
- перед тем как войти в дом после цунами; проверьте его прочность, сохранность дверей, состояние электроосвещения, отсутствие утечек газа в помещении.

Атмосферные опасности

Газовая среда вокруг Земли, вращающаяся вместе с нею, называется атмосферой. В зависимости от распределения температуры атмосферу подразделяют на тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу, экзосферу. Неравномерность нагревания способствует общей циркуляции атмосферы, которая влияет на погоду и климат Земли. Сила ветра у земной поверхности оценивается по шкале Бофорта.

Атмосферное давление распределяется неравномерно, что приводит к движению воздуха относительно Земли от высокого давления к низкому. Это движение называется ветром.

Область пониженного давления в атмосфере с минимумом в центре называется *циклоном*. Циклон в поперечнике достигает нескольких тысяч километров. *Антициклон* – это область повышенного давления в атмосфере с максимумом в центре. Антициклон характеризуется малооблачной и сухой погодой и слабыми ветрами.

В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность или затрудняют функционирование человека. К таким атмосферным опасностям относятся туманы, гололед, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и др.

Гололед – слой плотного льда, образующийся на поверхности земли и на предметах (проводах, конструкциях) при замерзании на них переохлажденных капель тумана или дождя. Обычно наблюдается при температурах воздуха от 0 до минус 3°C. Корка намерзшего льда может достигать толщины нескольких сантиметров. Под действием веса льда могут разрушаться конструкции, обламываться сучья. Гололед повышает опасность для движения транспорта и людей.

Действия во время гололеда:

- передвигайтесь осторожно, не торопясь, наступая на всю ступню;

- если вы поскользнулись, присядьте, чтобы снизить высоту падения. В момент падения постарайтесь сгруппироваться и перекатиться, смягчив тем самым удар о землю;

- в случае получения травмы обратитесь в пункт неотложной медицинской помощи;

- особое внимание обращайтесь на провода ЛЭП, контактных сетей электротранспорта, так как возможно их обледенение. Если вы увидели оборванные провода, сообщите администрации населенного пункта о месте обрыва.

Туман – скопление мелких водяных капель или ледяных кристаллов, или тех и других в приземном слое атмосферы, понижающее горизонтальную видимость. В плотных туманах видимость может понижаться до нескольких метров. Туманы образуются в результате конденсации или сублимации водяного пара на аэрозольных частицах, содержащихся в воздухе. Туманы по их физическому генезису подразделяются на туманы охлаждения и испарения. Туманы охлаждения делят на радиационные и адвентивные. Радиационные туманы образуются над сушей при понижении температуры вследствие радиационного охлаждения земной поверхности, а от нее и воздуха. Адвентивные туманы образуются вследствие охлаждения теплого влажного воздуха при его движении над более холодной поверхностью суши или воды. Фронтальные туманы образуются вблизи атмосферных фронтов и перемещаются вместе с ними. Туманы препятствуют нормальной работе всех видов транспорта. Прогноз туманов важен для обеспечения безопасности движения.

Град – вид атмосферных осадков, состоящих из сферических частиц или кусочков льда (градин). Продолжительность выпадения града обычно 5-10 мин, очень редко – до 1 ч.

Разработаны радиологические методы определения градоносности и градоопасности облаков и созданы оперативные службы борьбы с градом. Борьба с градом основана на принципе введения с помощью ракет или снарядов в облако реагента (обычно йодистого свинца или йодистого серебра), способствующего замораживанию переохлажденных капель. В результате появляется огромное количество искусственных центров кристаллизации. Поэтому градины получаются меньших размеров, и они успевают растаять еще до падения на землю.

Буря – это ветер, скорость которого меньше скорости урагана, достигает 15-20 м/с. Сильную бурю иногда называют штормом. Различают бури потоковые и вихревые. Потоковые бури подразделяются на стоковые и струевые. При стоковых бурях поток воздуха движется по склону сверху вниз. Струевые бури характерны тем, что поток воздуха движется горизонтально или вверх по склону. Вихревые бури бывают пыльные, шквальные и снежные. Последние называют пургой, бураном, метелью.

В метеорологии применяется термин «шторм», а при скорости ветра больше 30 м/с – ураган. Кратковременные усиления ветра до скорости 20-30 м/с называют шквалом. Шквальные бури возникают внезапно, их скорость может достигать 30 м/с. Они длятся всего несколько минут.

Пыльные бури – это сильный ветер, при котором в воздух вздымается большое количество пыли, переносимой на значительные расстояния. Пыльные бури вызывают удушье, разносят опасных паразитов, наносят значительный урон технике и сельскому хозяйству. Пыльные бури возникают чаще всего в пустынях. Началу пыльной бури предшествует бегство животных в противоположном буре направлении. Внутри бури видимость ничтожна, понижается температура.

Ураган – это циклон, у которого давление в центре очень низкое, а ветры достигают большой и разрушительной силы. Скорость ветра может достигать 25 км/ч и выше. Иногда ураганы на суше называют бурей, а на море – штормом, тайфуном.

Ураганы представляют собой явление морское и наибольшие разрушения от них бывают вблизи побережья. Но они могут проникать и далеко на сушу. Ураганы могут сопровождаться сильными дождями, наводнениями, в открытом море образуют волны высотой более 10 м, штормовыми нагонами.

Ураганы – явление сезонное. Они разрушают и сносят легкие строения, опустошают засеянные поля, обрывают провода, валят столбы линий электропередач и связи, повреждают транспортные магистрали, ломают и с корнями вырывают деревья, топят суда, вызывают аварии на коммунально-энергетических сетях в производстве. Известны случаи, когда ураганный ветер разрушал дамбы и плотины, сбрасывал рельсов поезда, срывал с опоры мосты, валил фабричные трубы, выбрасывал на берег корабли. Часто ураганы сопровождаются сильными ливнями, которые являются причиной селевых потоков и оползней.

Действия во время урагана. Закройте плотно двери, окна, ставни, чердачные и вентиляционные люки. Если на окнах нет ставней, заранее укрепите стекло, оклеив его полосками толстой бумаги. С крыш, лоджий, балконов уберите все, что порывами ветра может быть сброшено вниз и травмировать людей. Предметы, находящиеся во дворах, закрепите или занесите в помещение. Потушите огонь в печи. Отключите электричество. Самые безопасные места – защитные сооружения гражданской обороны, подвалы и внутренние помещения первых этажей кирпичных зданий.

Если ураган застал вас на улице, укройтесь в ближайшем прочном здании, заглубленном помещении, естественном укрытии (в канаве, яме, овраге). Не покидайте укрытие сразу же после ослабления ветра – через несколько минут порыв может повториться. Нельзя стоять возле рекламных щитов, торговых палаток, стеклянных витрин, находиться вблизи ЛЭП.

Если вы оказались на открытой местности, лучше всего лечь на дно любого углубления и прижаться к земле. Одежду застегнуть на все пуговицы и в нескольких местах обвязать вокруг тела, чтобы она не создавала эффекта парусности.

Пурга (буран) – сильная метель с ветром ураганной силы и массовым перемещением снежных масс.

Действия во время пурги. Получив предупреждение о сильной метели, плотно закройте окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия. Стекла окон оклейте бумажными полосками, закройте ставнями или щитами. Подготовьте запас продуктов питания, воды, медикаментов, средств автономного освещения (фонари, керосиновые лампы, свечи).

Нельзя во время пурги выходить из машины, убежища, дома без веревочной страховки. Если пурга застала вас в поле, немедленно прекратите движение. Не пытайтесь переждать пургу на ногах, без убежища или добраться до населенного пункта. Можно зарыться в сухой снег. Для этого необходимо застегнуть одежду, надеть капюшон, сесть спиной к ветру, укрыться полиэтиленовой пленкой или спальным мешком, взять в руки длинную палку и позволить снегу заметать себя. Постоянно расчищайте палкой вентиляционное отверстие и расширяйте объем снежной капсулы. Находясь в машине, ориентируйте ее радиатором на ветер, вбейте высокий шест-метку на случай, если автомобиль засыплет снегом, экономьте тепло. В занесенном автомобиле не включайте двигатель – это смертельно опасно

из-за концентрации в салоне угарного газа. Периодически открывайте одну из дверей, разбивайте лопатой сугроб, чтобы снег не замуровал вас внутри салона.

Смерч – это атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и затем распространяющийся в виде темного рукава или хобота по направлению к поверхности суши или моря. В верхней части смерч имеет воронкообразное расширение, сливающееся с облаками. Высота смерча может достигать 800-1500 м. Воздух в смерче вращается и одновременно поднимается по спирали вверх, втягивая пыль или воду. Скорость вращения может достигать 330 м/с. В связи с тем, что внутри вихря давление уменьшается, то происходит конденсация водяного пара. При наличии пыли и воды смерч становится видимым. Диаметр смерча над морем измеряется десятками метров, над сушей – сотнями метров.

Смерч возникает обычно в теплом секторе циклона и движется вместе с циклоном со скоростью 10-20 м/с. Смерч проходит путь длиной от 1 до 40-60 км. Смерч сопровождается грозой, дождем, градом и, если достигает поверхности земли, почти всегда производит большие разрушения, всасывает в себя воду и предметы, встречающиеся на его пути, поднимает их высоко вверх и переносит на большие расстояния. Смерчи над сушей называются тромбами, в США их называют торнадо. Как и ураганы, смерчи опознают со спутников погоды.

Гроза – атмосферное явление, сопровождающееся молнией, громом и дождем.

Молния – это гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающим ее громом. **Гром** – звук в атмосфере, сопровождающий разряд молнии. Вызывается колебаниями воздуха под влиянием мгновенного повышения давления на пути молнии. Наиболее часто молнии возникают в кучево-дождевых облаках.

Молнии делятся на внутриоблачные и наземные. В зоне, где электрическое поле достигает критического значения, начинается ударная ионизация, создаваемая электронами, которые под действием электрического поля приобретают значительные скорости по направлению к земле и, сталкиваясь с атомами воздуха, ионизируют их. Возникают электронные лавины, переходящие в нити электрических разрядов – стримеры, представляющие собой хорошо проводящие каналы, которые, соединяясь, дают начало яркому термоионизированному каналу с высокой проводимостью – ступенчатому лидеру.

Движение лидера к земной поверхности происходит ступенями в несколько десятков метров со скоростью $\approx 5 \times 10^7$ м/с, после чего его движение приостанавливается на несколько десятков микросекунд, а свечение сильно ослабевает. В последующей стадии лидер снова продвигается на несколько десятков метров, яркое свечение при этом охватывает все пройденные ступени. Затем снова следует остановка и ослабление свечения. Эти процессы повторяются при движении лидера до поверхности земли со средней скоростью 2×10^5 м/с. По мере продвижения лидера к земле напряженность поля на его конце усиливается и под его действием из выступающих на поверхности земли предметов выбрасывается ответный стример, соединяющийся с лидером. На этом явлении основано создание молниеотвода. В заключительной стадии по ионизированному лидером каналу следует обратный, или главный, разряд молнии, характеризующийся токами от десятков до сотен тысяч ампер, сильной яркостью и большой скоростью продвижения примерно 10^7 - 10^8 м/с.

Температура канала при главном разряде может превышать $25\ 000^\circ\text{C}$, длина канала 1-10 км, диаметр – несколько сантиметров. Такие молнии называются затяжными. Они наиболее часто бывают причиной пожаров. Внутриоблачные молнии включают в себя только лидерные стадии, их длина от 1 до 150 км. Вероятность поражения молнией наземного объекта растет по мере увеличения его высоты и с увеличением электропроводности почвы. Эти обстоятельства учитываются при устройстве молниеотвода.

Шаровые молнии нередко образуются вслед за ударом линейной молнии. Молнии, как линейная, так и шаровая, могут быть причиной тяжелых травм и гибели людей. Удары молний могут сопровождаться разрушениями, вызванными ее термическими и электродинамическими воздействиями. Весьма опасны прямые удары молний в воздушные линии связи с деревянными опорами, так как при этом могут возникать разряды с проводов и аппаратуры на землю и другие предметы, что может привести к пожарам и поражению людей электрическим током. Прямые удары молнии в высоковольтные линии электропроводов могут быть причиной коротких замыканий. Опасно попадание молнии в самолеты. При ударе молнии в дерево могут быть поражены находящиеся вблизи него люди.

Защита от молний. Разряды атмосферного электричества способны вызвать взрывы, пожары и разрушения зданий и сооружений, что привело к необходимости разработки специальной системы мол-

ниезащиты. *Молниезащита* – комплекс защитных устройств, предназначенных для обеспечения безопасности людей, сохранности зданий и сооружений, оборудования и материалов от разрядов молнии. Выбор защиты зависит от назначения здания или сооружения, интенсивности грозовой деятельности в рассматриваемом районе и ожидаемого числа поражений объекта молнией в год.

В зданиях и сооружениях, отнесенных к I категории молниезащиты, длительное время сохраняются и систематически возникают взрывоопасные смеси газов, паров и пыли, перерабатываются или хранятся взрывчатые вещества. Взрывы в таких зданиях, как правило, сопровождаются значительными разрушениями и человеческими жертвами.

В зданиях и сооружениях II категории молниезащиты названные взрывоопасные смеси могут возникнуть только в момент производственной аварии или неисправности технологического оборудования, взрывчатые вещества хранятся в надежной упаковке.

В зданиях и сооружениях III категории от прямого удара молнии может возникнуть пожар, механические разрушения и поражения людей. К этой категории относятся общественные здания, дымовые трубы, водонапорные башни и др.

Здания защищаются от прямых ударов молнии *молниеотводами*. Зоной защиты молниеотвода называют часть пространства, примыкающую к молниеотводу, внутри которого здание или сооружение защищено от прямых ударов молнии с определенной степенью надежности. Молниеотводы состоят из молниеприемников (воспринимающих на себя разряд молнии), заземлителей, служащих для отвода тока молнии в землю, и токоотводов, соединяющих молниеприемники с заземлителями.

Действия во время грозы. Во время грозы нельзя:

- укрываться возле одиноких деревьев или под деревьями;
- прислоняться или прикасаться к скалам и отвесным стенам; останавливаться на опушках леса, полянах, возвышенностях;
- идти или останавливаться рядом с водой, водоемами и другими местами, где есть опасность затопления;
- прятаться под скальными навесами и в машинах с откидным верхом;
- находиться вблизи костра;
- паниковать, бежать через открытое место в поисках убежища;
- передвигаться плотной группой;

- находиться в мокрой одежде;
- находиться возле водотоков в расщелинах;
- прикасаться к металлическим предметам;
- подходить близко к молниеотводу, антеннам, электропроводке;
- пользоваться телефоном, телевизором, радио- и электроприборами;
- держать открытыми окна и форточки, подходить к окну.

При встрече с шаровой молнией нельзя бегать и резко двигаться, так как сотрясение воздуха может спровоцировать взрыв. Нужно, прикрывая лицо руками, медленно отступить под защиту любого случайного прикрытия (дерева, здания). Если молния реагирует на ваше движение, следует лечь на землю и прикрыть шею и голову руками. Как правило, в течение 15-20 мин шаровая молния исчезает или взрывается.

Природные пожары

Пожар – неконтролируемый, стихийно развивающийся процесс горения, создающий опасность для жизни людей. Особую опасность представляют природные пожары, к которым относятся лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные, пожары горючих ископаемых.

Лесные пожары – это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории. Лесные пожары при сухой погоде и ветре охватывают значительные пространства. При жаркой погоде, если дождей нет в течение 15-18 дней, лес становится настолько сухим, что любое, неосторожное обращение с огнем вызывает пожар, быстро распространяющийся по лесной территории. Грозовые разряды и самовозгорание торфяной крошки в очень редких случаях приводят к возгоранию. Доля пожаров от молний составляет не более 2 % общего количества. В 90-97 % случаев пожары возникают из-за неосторожного обращения людей с огнем в местах работы и отдыха.

По интенсивности горения пожары бывают слабые, средние и сильные. По характеру горения пожары подразделяют на низовые, верховые и подземные. При низовых пожарах горит лесная подстилка (надпочвенный покров). При верховых пожарах горят кроны и стволы деревьев.

Лесные пожары делятся на зоны:

- отдельных пожаров, возникающих в незначительных количествах и рассредоточенных во времени и по площади;
- массовых пожаров (несколько отдельных пожаров, возникающих одновременно);
- сплошных пожаров (наблюдается быстрое распространение огня, высокая температура, задымленность);
- огненного шторма – особо интенсивный пожар в зоне сплошного пожара. В центре огненного шторма возникает восходящая колонна, в виде огненного вихревого столба, куда устремляются сильные ветровые потоки. Огненный шторм потушить практически невозможно.

Торфяные пожары возникают в лесах с торфяной почвой. Огонь идет по торфу на глубине 1,5-7 м от поверхности земли. Скорость его распространения – несколько метров в сутки. Торф способен самовозгораться даже под водой и гореть без доступа воздуха. Подземные пожары трудно поддаются тушению. Опасность торфяных пожаров заключается в образовании пустот в земле, куда проваливаются люди, животные и техника.

Степные (полевые) пожары возникают на открытых местностях при наличии сухой травы от созревших хлебов. Они носят сезонный характер, скорость распространения огня – 20-30 км/ч.

Пожары горючих ископаемых возникают в результате самовозгорания нефти, природного газа, каменного угля. Данные пожары имеют большую разрушительную силу и трудно поддаются тушению.

Поражающие факторы природных пожаров: высокая температура пламени; сильная задымленность; падение подгоревших деревьев; возгорание населенных пунктов.

Способы борьбы с природными пожарами. Главный способ борьбы с пожаром – не допускать его возникновения. Самый простой и достаточно эффективный способ тушения средних низовых пожаров – захлестывание кромки огня ветками. При крупном пожаре и недостатке средств тушения применяют отжиг и встречный огонь. Для тушения подземных пожаров роют канаву до грунта и заливают водой, которая движется по подземным пустотам. Доступными средствами тушения пожаров являются: вода, песок, грунт, ручные огнетушители, покрывала из плотной ткани, ветви деревьев, одежда. Главная задача при пожаре – остановить распространение огня и тушить не пламя, а горящую поверхность.

Действия во время пожара:

- сообщите в милицию и пожарную охрану;
- не поддавайтесь панике;
- обнаружив рядом с собой вал степного или низового пожара, необходимо преодолеть кромку пожара против ветра, укрыв голову и лицо верхней одеждой;
- если на вас загорелась одежда, нужно лечь на землю и, перекачиваясь, сбить пламя. Бежать нельзя – бег еще больше раздувает пламя;
- выходите из зоны лесного пожара в наветренную сторону, используя открытые пространства, а также участки лиственного леса;
- вблизи населенных пунктов необходимо произвести расчистку грунтовых полос между застройками и лесными массивами.

Засуха – продолжительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха. Опасность засухи для организма человека заключается в тепловом перегревании, т.е. повышении температуры тела выше 37,1°С, иногда до 38,8°С. Симптомы перегревания: покраснение кожи, сухость слизистых оболочек, сильная жажда. Возможна потеря сознания, остановка сердца и дыхания.

Действия во время засухи (жары):

- запаситесь дополнительными емкостями и заполните их водой;
- приготовьте приемлемую для жары одежду, электробытовые приборы (вентиляторы, кондиционеры);
- в сельской местности оборудуйте навесы, беседки; проверьте колодцы, ставни; повесьте плотные шторы на окна. Экономно расходуйте воду.

В период засухи:

- носите светлую воздухопроницаемую одежду, лучше из хлопка, и головной убор;
- избегайте прямого воздействия солнечных лучей;
- передвигайтесь не спеша, чаще находитесь в тени;
- не употребляйте пиво и другие алкогольные напитки;
- при тепловом поражении охладите свое тело: перейдите в тень, на ветер или примите душ, медленно выпейте 1-1,5 л воды;
- если человек потерял сознание, проведите реанимационные мероприятия.

Космические опасности

Космос – один из элементов, влияющих на земную жизнь.

Астероиды – это малые планеты, диаметр которых колеблется в пределах 1-1000 км. Встреча планеты с такими небесными телами представляет серьезную угрозу для всей биосферы. Энергия одного удара оценивается величиной приблизительно 10^{23} эрг. Вероятность столкновения астероидов с Землей оценивается приблизительно 10^{-5} - 10^{-8} . Основным средством борьбы с астероидами и кометами, сближающимися с Землей, является ракетно-ядерная технология. Система планетарной защиты от астероидов и комет основана на двух принципах: изменение траектории объекта, разрушение его на несколько частей.

Огромное влияние на земную жизнь оказывает *солнечная радиация*. Солнечная радиация является мощным оздоровительным и профилактическим фактором. Распределение солнечной радиации на разных широтах служит важным показателем, характеризующим различные климатогеографические зоны, что учитывается в гигиенической практике при решении ряда вопросов, связанных с градостроительством и т.д.

Вся совокупность биохимических, физиологических реакций, протекающих при участии энергии света, носит название фотобиологических процессов. Фотобиологические процессы в зависимости от их функциональной роли могут быть условно разделены на три группы. Первая группа обеспечивает синтез биологически важных соединений (например, фотосинтез). Ко второй группе относятся фотобиологические процессы, служащие для получения информации и позволяющие ориентироваться в окружающей обстановке (зрение, фототаксис, фотопериодизм). Третья группа – процессы, сопровождающиеся вредными для организма последствиями (например, разрушение белков, витаминов, ферментов, появление вредных мутаций, онкогенный эффект).

Наиболее активной в биологическом отношении является ультрафиолетовая часть солнечного спектра, которая у поверхности Земли представлена потоком волн в диапазоне от 290 до 400 нм. Интенсивность УФ-излучения у поверхности Земли не всегда постоянна и зависит от географической широты местности, времени года, состояния погоды, степени прозрачности атмосферы. Бактерицидное действие искусственного УФ-излучения используется также для обеззараживания питьевой воды. Однако чрезмерное солнечное облучение

приводит к развитию выраженной эритемы с отеком кожи и ухудшением состояния здоровья. Наиболее частым поражением глаз при воздействии УФ-лучей является фотоофтальмия. Обсуждается вопрос повышения частоты возникновения рака кожи у лиц, постоянно подвергающихся избыточному солнечному облучению.

Длинноволновая часть солнечного спектра представлена ИК-излучением. По биологической активности ИК-лучи делятся на коротковолновые и длинноволновые. ИК-излучение оказывает на организм тепловое воздействие. Наиболее неблагоприятное воздействие ИК-излучения проявляется в производственных условиях, где его мощность может во много раз превышать уровень, возможный в естественных условиях. ИК-лучи при длительном воздействии вызывают и органические изменения органа зрения. Профилактика связана в основном с экранированием.

Биологические опасности

Биологическими называются опасности, происходящие от живых объектов. Живой мир очень разнообразен. Все объекты живого мира можно условно разделить на несколько групп: микроорганизмы, грибы, растения, животные, люди.

Но есть одно общее очень важное свойство у всех живых существ – это их клеточное строение. Клетки – это кирпичики, из которых состоят все живые существа, их ткани, органы и организмы в целом.

Носителями, или субстратами, биологических опасностей являются все среды обитания (воздух, вода, почва), растительность и животный мир, сами люди и другие объекты. Биологические опасности могут оказывать на человека различное действие – механическое, химическое, биологическое и др. Следствием биологических опасностей являются различные болезни, травмы разной тяжести, в том числе смертельные. Знание биологических опасностей – одно из условий успешной защиты человека от биологических опасностей.

Микроорганизмы – это мельчайшие, преимущественно одноклеточные существа, видимые только в микроскоп, характеризуются огромным разнообразием видов, способных существовать в различных условиях. Микроорганизмы выполняют полезную роль в круговороте веществ в природе, используются в пищевой и микробиологической промышленности, при производстве пива, вин, лекарств. Некоторые виды микроорганизмов являются болезнетворными, или па-

тогенными. Они вызывают болезни растений, животных и человека.

Такие болезни, как проказа, чума, тиф, холера, малярия, туберкулез и многие другие в отдаленные времена уносили тысячи жизней. Инфекционные заболевания человека иногда приобретали массовое распространение, которое называется эпидемией или пандемией. Широкое распространение заразных болезней животных называется эпизоотией, а растений – эпифитотией.

Открытие Левенгука стало началом микробиологии. Микробиология изучает микроорганизмы, их систематику, морфологию, генетику, роль в круговороте веществ в природе, патогенное действие, приводящее к болезням человека, животных и растений.

Большинство бактерий имеют величину 0,5-1 мкм, и человек без помощи микроскопа их увидеть не может. Среди патогенных микроорганизмов различают бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, простейшие.

Простейшие состоят из одной клетки. Трипаносомы имеют размер 12-100 мкм, являются паразитами крови и тканей человека и позвоночных животных. Переносчики – кровососущие насекомые (муха цеце). Вызывают заболевание трипаносомоз, которым болеют люди и животные (лихорадка, поражение лимфатических узлов и др.). Заболевание людей называют сонной болезнью, или болезнью Шагаса.

Бактерии – типичные представители микроорганизмов. Бактерии, имеющие форму правильных шариков, называются кокками. Группы кокков называют стафилококками или стрептококками. К коккам относятся возбудители различных инфекционных болезней. Очень многие бактерии имеют форму палочек, например, живущая в нашем организме кишечная палочка – возбудитель тифа, дизентерии.

Бактерии вездесущи и выносливы. Их находили в воде гейзеров с температурой около 100°C, в вечной мерзлоте Арктики, где они пробыли более 2 млн лет; не погибают они и в открытом космосе, не страшно для них и воздействие смертельной для человека дозы радиации. Бактериальными заболеваниями являются чума, туберкулез, холера, столбняк, проказа, дизентерия, менингит и др.

Вирусы – мельчайшие неклеточные частицы, состоящие из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки. Вирусы – внутриклеточные паразиты: размножаясь только в живых клетках, они используют их ферментативный аппарат и переключают клетку на синтез зрелых вирусных частиц. Вирусы, в отличие от бактерий, не способны существовать и размножаться самостоятельно. Вирусы способны «навязы-

вать» свою генетическую информацию наследственному аппарату пораженной им клетки. Вирусы заражают клетку и заставляют ее помогать их размножению, что, как правило, кончается гибелью клетки. Вирусы в отличие от бактерий размножаются лишь в живых клетках. Вирусными заболеваниями являются оспа, бешенство, грипп, энцефалит, корь, свинка, краснуха, гепатит и др.

Прививки – единственное надежное средство против бешенства. Скрытый (инкубационный) период болезни тянется от 8 дней до года. Поэтому при любом укусе животного необходимо обращаться к врачу.

Вирусы СПИДа были одновременно открыты в 1983 г. биологами во Франции и США. Установлено, что вирус СПИДа передается при переливании крови нестерильными шприцами, половым путем, а также при вскармливании ребенка грудным молоком. Первые полгода-год, а иногда и в течение нескольких лет после заражения у человека не заметно никаких признаков болезни, но он является источником вируса и может заразить окружающих. До сих пор лекарства против СПИДа не найдено. СПИД называют «чумой XX в.».

Риккетсии – мелкие болезнетворные бактерии, размножаются в клетках хозяина (так же, как вирусы). Возбуждают риккетсиозы (сыпной тиф, ку-лихорадку и др.) у человека и животных. Человек заражается от животных.

Спирохеты – микроорганизмы, клетки которых имеют форму тонких извитых нитей. Патогенные спирохеты – возбудители сифилиса, возвратного тифа, лептоспироза и др. болезней.

Актиномицеты – микроорганизмы с чертами организации бактерий и простейших грибов. Некоторые виды являются патогенными, вызывают такие болезни, как актиномикоз, туберкулез, дифтерию и пр. Некоторые актиномицеты образуют антибиотики, витамины, пигменты и т. п. Используются в микробиологической промышленности.

На основе прямых и косвенных показателей бактериологических загрязнений осуществляется нормирование. Прямые методы заключаются в установлении зависимости между фактом заболевания и находкой соответствующих патогенных микробов.

В стандарте качества питьевой воды в США показатель не более 100 бактерий в 1 мл был использован в качестве норматива допустимого общего бактериального загрязнения. В дальнейшем этот показатель был принят в стандартах почти всех европейских стран. Вторым косвенным показателем является количество кишечных палочек. Исследованиями ученых было доказано, что кишечная палочка может

служить санитарно-показательным микроорганизмом.

В РФ стандарт качества воды, подаваемой в водопроводную сеть – количество кишечных палочек в 1 л воды должно быть не более 3, или коли-титр не менее 300. Соблюдение этого норматива создает необходимую степень безопасности в отношении инфекций, которые могут распространяться водным путем.

Болезнетворные микробы отличаются тем, что выделяют ферменты, которые разлагают кровяные тельца, мышцы, слизистые оболочки, нарушая тем самым нормальное состояние организма. Особую группу образуют болезнетворные микробы, выделяющие сильнодействующие яды (токсины), отравляющие пораженный организм. Разрушающее действие на организм человека оказывают также агрессивны, содержащиеся в бактериях.

Микробы проникают в организм человека в основном тремя путями: через дыхательные органы, пищеварительный тракт и кожу. Заражение через дыхательные пути называется капельной инфекцией. Переносчиками болезнетворных микробов являются животные, насекомые.

Человек имеет хорошую естественную защиту от болезнетворных микробов – кожу. Но малейшая ранка открывает доступ микробам в организм. В носовой полости микроорганизмы задерживаются мелкими волосиками. В ротовой полости бактерии задерживаются слюной, в которой находится бактерицидное вещество, известное под названием лизоцим. Лизоцим растворяет клеточные стенки ряда бактерий. Но если микробам все-таки удастся проникнуть в организм, то их ждет кислая среда желудка, уничтожающая большую часть микроорганизмов. Некоторые микробы все-таки проникают в кишечник. Здесь их ждет очередное препятствие – фагоциты. На основании этих фактов разработана фагоцитарная теория иммунитета. Иммунитет бывает приобретенный и естественный, или врожденный.

Профилактика – вакцинация. Невосприимчивость к инфекциям, создаваемая искусственным путем, называется иммунизацией. Иммунизация сывороткой является пассивной, вакциной – активной. В борьбе с микробами большое значение имеет гигиена. Пот, пыль, грязь – хорошая питательная среда для микроорганизмов.

Эффективным средством борьбы с микробами является дезинфекция. В качестве дезинфицирующих средств применяются: настойка йода, ультрафиолетовые лучи, хлор и др. Дезинфекция является непосредственным средством борьбы с микробами. Дезинсекция и

дератизация направлены против переносчиков микробов. Дезинсекция – средство борьбы с насекомыми. Препараты, применяемые при дезинсекции, называются инсектициды. Их много. Все они имеют в качестве составной части хлор. Борьба с грызунами называется дератизацией. При этом применяют химические, механические и биологические средства.

Грибы – обособленная группа низших растений, лишенных хлорофилла и питающихся готовыми органическими веществами. От бактерий грибы отличает наличие ядра в клетке.

Патогенные грибы вызывают болезни растений, животных и человека. *Микозы* – болезни человека и животных, вызываемые паразитическими грибами. Токсические грибы вызывают пищевые отравления человека и животных, называемые микотоксикозами.

Самый ядовитый гриб на свете – бледная поганка. Яд бледной поганки не разрушается ни при кипячении, ни при жарке, ни при обработке каким-либо иным способом. Этот гриб представляет собой смертельную опасность для человека. Человек может отравиться красным мухомором, но смертельные исходы редки. Почти каждый съедобный гриб имеет своего несъедобного или ядовитого двойника. Это представляет опасность для неопытного грибника. На жизнь людей уже много столетий оказывают влияние грибы – паразиты растений. Ежегодно человечество теряет из-за этих грибов около пятой части мирового урожая растений. Паразитический гриб фитофтора поражает картофель. Опасен гриб-паразит спорынья. Он растет на колосьях ржи. Содержит знаменитый и очень опасный наркотик ЛСД. У человека вызывает тяжелое заболевание – «антонов огонь».

Растения

Растения обладают как лечебными, так и ядовитыми свойствами.

Чилибиха. Туземцы Южной Америки смазывали свои стрелы ядом кураре. Его получали из растений семейства логаниевых, содержащих стрихнин. Попадая в кровь, стрихнин вызывает паралич спинного мозга и смерть. Наиболее известный представитель этого семейства – чилибиха (рвотный орех), растущая в тропиках. Но кураре используют и в лечебных целях, например, при укусах змей.

Анчар. В Южной Азии растет анчар ядовитый. Млечный сок его ядовит, но не смертелен.

Такие растения, как наперстянки, олеандр, кокаиновый лист,

ядовиты, и в то же время из них получают лекарства.

Белена. Плоды белены черной представляют опасность. Они содержат алкалоиды, вызывающие помутнение рассудка. Отсюда выражение «белены объелся».

Табак. В табаке присутствует ядовитый алкалоид никотин. Никотин очень быстро разносится по организму. В мозг он попадает через 5-7 с после первой затяжки. Смола, образующаяся при сгорании табака, может стать причиной образования опухолей. Среди курящих рак легких встречается в несколько раз чаще, чем среди некурящих. Табачную пыль используют в сельском хозяйстве для борьбы с вредными насекомыми.

Конопля. Из смолистых выделений конопли получают опасные наркотики, известные как гашиш, марихуана, анаша, употребление которых приводит к развитию тяжелейшего заболевания – наркомании.

Крапива. Листья крапивы усажены волосками с едким соком. Волоски пропитаны кремнеземом и очень хрупки. При малейшем прикосновении головки волосков обламываются, едкий сок попадает в ранки, вызывая ожоги и раздражение кожи.

Мак. Мак разводят ради съедобных семян, в которых более 50% отличного масла. Но уже в древности люди делали надрезы на незрелых коробочках мака, из которых выступал белый сок (опий, или опиум). Засохший сок соскребали и получали горький коричневый порошок – опий (опиум). С давних пор, к сожалению, опий используют не только как лекарство, но и как наркотик.

Существует ряд садовых растений, которые ядовиты или настолько токсичны, что вызывают отравление. Большая часть пострадавших – дети, чьи родители часто не знакомы со свойствами тех или иных растений и потому не могут предостеречь детей от опасности.

Дурман. Все части этого растения содержат алкалоид с наркотическим эффектом.

Клещевина. Достаточно пожевать 1 семечко, чтобы получить смертельное отравление.

Олеандр. Ветки, листья и цветы этого растения содержат смертельный яд.

Белладонна содержит соланин – очень ядовитый даже в небольшом количестве.

Картофель. Кроме клубня, все остальные части ядовиты из-за содержания соланина.

Ревень. Некоторые части этого растения содержат щавелевую кислоту, которая может вызвать нарушение работы почек.

Бузина. Неспелые ягоды, ветки, листья вызывают тошноту, рвоту и понос.

Дигиталис (наперстянка). Из этого растения добывается вещество для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Цветки, листья и семена могут вызывать отравление и нарушение работы сердца.

Ландыш. Обладает теми же свойствами и имеет те же эффекты, что и дигиталис.

Плющ, волчья ягода, лавр, рододендрон, азалия – растения частично ядовитые.

Животные

Рассмотрим некоторых животных, которые представляют потенциальную опасность для человека.

Медузы. Яд мгновенно парализует сердечную мышцу. Ядовита также и черноморская медуза корнерот, хотя и не смертельна.

Скорпионы. Для человека укол скорпионьего жала очень болезнен (возникает опухоль, озноб, повышается температура), но жизни не угрожает.

Пауки. Паук каракурт (в переводе «черная смерть») длиной чуть больше одного сантиметра, один из самых опасных. Смертность от его укусов около 4%. Укус каракурта вызывает психическое возбуждение укушенного, боли во всем теле, нарушение работы сердца и затрудненное дыхание. В полевых условиях рекомендуется сразу после укуса прижигать ранку спичкой. Яд паука при нагревании разрушается. Другие опасные пауки (например, тарантул) серьезной угрозы для человека не представляют, хотя укус их болезнен.

Клещи. Присосавшегося клеща нельзя вытаскивать. Его головка останется в коже и вызовет воспаление, более опасное, чем сам укус. Лучше обильно смочить клеща спиртом или одеколоном, и клещ сам отпадет. Весьма зловредны крошечные чесоточные клещи, вызывающие болезнь чесотку. Главный вред клещей – не в их укусах, а в переносимых ими болезнях, например, клещевом энцефалите. Надежной защитой от этой болезни являются прививки.

Саранча. Опасна тем, что уничтожает урожай, всю растительность, обрекая на голод весь животный мир и человека.

Акулы и скаты. Большая белая акула имеет репутацию людоеда.

Свою жертву она часто проглатывает целиком. Мако – близкая родственница кархародона, чуть меньше ее, но не уступает ей в кровожадности. Нападает не только на пловцов, но атакует и лодки. Тигровая – наиболее часто встречающаяся акула тропических вод. При длине 9 м и привычке плавать на мелководье она представляет серьезную опасность для пловцов. Поедает тигровая акула и своих сородичей. Поведение акул непредсказуемо. Эффективным коллективным средством защиты от акул оказываются сети, расставленные в море недалеко от пляжей.

Скатов в шутку называют расплюснутыми акулами. Для человека представляют опасность скаты-хвостоколы, манты, рыба-пила.

Пирании. Пирании нападают на все живое, оказавшееся в пределах их досягаемости: крупных рыб, домашних и диких животных, человека. Аллигатор – и тот старается избегать встречи с ними. Стая пираний способна в считанные минуты обглодать быка, оставив лишь голый скелет.

Электрические рыбы. К ним относятся около 30 видов электрических скатов, электрический угорь, электрический сом. Характерной особенностью этих животных является наличие у них электрических органов. Напряжение электрических зарядов достигает 220 В, а у электрических угрей – даже 600 В. Такое напряжение опасно для человека.

Земноводные. В джунглях Южной Америки живет лягушка кокой. Это маленькое существо, помещающееся в чайной ложке. Ее яд в тысячи раз сильнее цианистого калия и в 35 раз сильнее яда среднеазиатской кобры. Это самый сильный яд из известных животных ядов. Через кожу он не проникает, но любая царапина может привести к беде.

Ядовитые ящерицы – ядозубы обладают сильнодействующим ядом, от которого быстро погибают мелкие животные. Опасен яд и для человека.

Змеи. Самой ядовитой змеей на Земле считался австралийский тайпан. Все известные случаи укуса человека тайпаном заканчивались гибелью укушенного. Сейчас более ядовитыми считаются тигровые и морские змеи. По некоторым данным удавы и питоны опасны для человека.

Гюрза – большая гадюка, длиной до 2 м. Ее укус может быть смертелен для человека.

Королевская кобра – самая длинная ядовитая змея на Земле (до 6 м). Укушенный ею человек может умереть очень быстро, всего через полчаса после укуса.

Интересны плюющиеся кобры Африки. Плюются они ядом, вылетающим тонкими струйками из зубов под давлением мышц.

Мамбы – змеи Африки. Были случаи смерти людей через 20 мин после укуса.

Змей очень много. Лишь небольшая часть из них является ядовитой. Укусить могут, только защищаясь. Яд змеи действует только при попадании в кровь. Змеиный яд используется в медицине.

Крокодилы. Среди крокодилов выделяют три семейства: аллигаторов, настоящих крокодилов и гавиалов. Крокодилы могут напасть внезапно. Поэтому находиться человеку в непосредственной близости от крокодила очень опасно.

Млекопитающие (звери). Единственными ядоносными зверями на нашей планете считают ехидн и утконосов.

Хищники – львы, гиены, тигры, леопарды и другие – при определенных условиях могут представлять опасность для человека.

Лекция 5. Техногенные опасности

К техногенным относятся опасности, возникающие в процессе функционирования технических объектов по причинам, непосредственно не связанным с деятельностью человека, обслуживающего эти объекты. Иначе говоря, техногенными называются опасности, связанные непосредственно с природой механизмов, машин, сооружений, технических устройств. Техногенные опасности по воздействию на человека могут быть весьма разнообразными, а именно: механическими, физическими, химическими, психофизиологическими и т.д.

Механические опасности создаются падающими, движущимися, вращающимися объектами природного и искусственного происхождения. Носителями механических опасностей искусственного происхождения являются машины и механизмы, различное оборудование, транспорт, здания и сооружения и многие другие объекты. В результате действия механических опасностей возможны телесные повреждения различной тяжести. Защита от механических опасностей осуществляется разными способами, характер которых зависит от конкретных условий деятельности.

К механическим колебаниям относятся: вибрация, шум, инфразвук, ультразвук. При определенной величине и частоте они могут оказывать неблагоприятное воздействие на человека: вызывать различные заболевания, создавать дополнительные опасности. Поэтому

необходимо изучить свойства этих опасных явлений, уметь измерить параметры колебаний и знать методы защиты от них.

Вибрация. Вибрацией называются механические колебания, испытываемые каким-то телом. Причиной вибрации являются неуравновешенные силовые воздействия. Вибрация находит полезное применение в медицине (вибромассаж) и в технике (вибраторы). Однако длительное воздействие вибрации на человека является опасным. Различают общую и локальную вибрации. Иногда работающий может одновременно подвергаться общей и местной вибрации (комбинированная вибрация). Вибрация нарушает деятельность сердечно-сосудистой и нервной систем, вызывает вибрационную болезнь. Особенно опасна вибрация на резонансных или околорезонансных частотах. Основными параметрами, характеризующими вибрацию, являются: амплитуда, ускорение, частота. Измеряются уровни в децибелах (дБ).

Различают санитарно-гигиеническое и техническое нормирование вибрации. Вибрация нормируется стандартами и другими правилами и нормами. Для измерения вибраций используется аппаратура типа ИШВ, фирм RFT (Роботрон), «Брюль-Кьер».

Существует несколько основных направлений борьбы с вибрацией. Борьба с вибрацией в источнике ее возникновения предполагает конструирование и проектирование таких машин и технологических процессов, в которых исключены или снижены неуравновешенные силы, отсутствует ударное взаимодействие деталей, вместо подшипников качения используются подшипники скольжения. Применение специальных видов зацепления и чистоты поверхности шестерен позволяет снизить уровень вибрации. Устранение дисбаланса вращающихся масс достигается балансировкой. Отстройка от режима резонанса достигается либо изменением характеристик системы (массы и жесткости), либо изменением угловой скорости.

Вибродемпфирование – это снижение вибрации объекта путем превращения ее энергии в другие виды. Увеличения потерь энергии можно достичь разными приемами: использованием материалов с большим внутренним трением; использованием пластмасс, дерева, резины; нанесением слоя упруго-вязких материалов, обладающих большими потерями на внутреннее трение (рубероид, фольга, мастики, пластические материалы и др.). Толщина покрытий берется равной 2-3 толщинам демпфируемого элемента конструкции. Хорошо демпфируют колебания смазочные масла.

Виброгашение – это способ снижения вибрации путем введения в систему дополнительных реактивных импедансов (сопротивлений). Чаще всего для этого вибрирующие агрегаты устанавливают на массивные фундаменты. Одним из способов увеличения реактивного сопротивления является установка виброгасителей. Наибольшее распространение получили динамические гасители. Для защиты от вибрации применяются специальные средства индивидуальной защиты (рукавицы, перчатки).

Шум. Всякий нежелательный звук принято называть шумом. Шум вреден для здоровья, снижает работоспособность, повышает уровень опасности. Поэтому необходимо предусматривать меры защиты от шума. А для этого необходимо обладать соответствующими знаниями. Шум – это механические колебания, распространяющиеся в твердой, жидкой или газообразной среде. Мощность, приходящаяся на единицу площади, перпендикулярной к направлению распространения звука, называется интенсивностью звука. Ощущения человека пропорциональны логарифму раздражителя (закон Вебера-Фехнера). Поэтому введены особые показатели, называемые уровнями, которые выражаются в децибелах. Слуховой аппарат человека наиболее чувствителен к звукам высокой частоты. Поэтому для оценки шума необходимо знать его частоту, которая измеряется в герцах (Гц), то есть числом колебаний в секунду. Ухо человека воспринимает звуковые колебания в пределах 16-20 000 Гц. Ниже 16 Гц и выше 20 000 Гц находятся соответственно области неслышимых человеком инфразвуков и ультразвуков. В практике борьбы с шумом используется следующий ряд среднегеометрических частот октавных полос: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Спектры представляются в виде таблиц или графиков.

Установлены следующие методы определения шумовых характеристик машин:

- 1) метод свободного звукового поля;
- 2) метод отраженного звукового поля (реверберационные камеры);
- 3) метод образцового источника шума;
- 4) метод измерения шумовых характеристик на расстоянии 1 м от наружного контура машины.

Методы борьбы с шумом: снижение шума в источнике; изменение направленности излучения; рациональная планировка предприятий и цехов, акустическая обработка помещений; снижение шума на пути его распространения; средства индивидуальной защиты от шума.

Измерение шума проводят с целью определения уровней звуковых давлений на рабочих местах и соответствия их санитарным нормам, а также для разработки и оценки эффективности различных шумоглушающих мероприятий. Основным прибором для измерения шума является шумомер. В настоящее время для измерений шума используют отечественные шумомеры Ш-70, прибор ИШВ в комплекте с октавными фильтрами. Для анализа шума применяют спектрометр С34. Из зарубежных приборов хорошие характеристики имеют акустические комплекты фирм «RFT» и «Брюль и Кьер».

Инфразвук – неслышимая человеком область колебаний. Обычно верхней границей инфразвуковой области считают частоты 16-25 Гц. Инфразвук возникает в атмосфере, в лесу, на море (так называемый голос моря). Источниками инфразвука являются гром, взрывы, орудийные выстрелы, землетрясения. Для инфразвука характерно малое поглощение. Поэтому инфразвуковые волны в воздухе, воде и в земной коре могут распространяться на очень большие расстояния. Защита от инфразвука представляет серьезную проблему.

Ультразвук находит широкое применение в металлообрабатывающей промышленности, машиностроении, металлургии и т. д. Частота применяемого ультразвука от 20 кГц до 1 МГц, мощности – до нескольких киловатт. Ультразвук оказывает вредное воздействие на организм человека. У работающих с ультразвуковыми установками нередко наблюдаются функциональные нарушения нервной системы, изменения давления, состава и свойства крови. Часты жалобы на головные боли, быструю утомляемость, потерю слуховой чувствительности. Защита от действия ультразвука при воздушном облучении может быть обеспечена: путем использования в оборудовании более высоких рабочих частот, для которых допустимые уровни звукового давления выше; путем выполнения оборудования, излучающего ультразвук, в звукоизолирующем исполнении (типа кожухов); путем устройства экранов; размещение ультразвуковых установок в специальных помещениях.

Электрический ток. Проходя через организм человека, электрический ток вызывает термическое, электролитическое, а также биологическое действия. Термическое действие тока проявляется в ожогах некоторых отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов, крови и т. п. Электролитическое действие тока проявляется в разложении крови и других органических жидкостей организма и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава.

Биологическое действие тока проявляется как раздражение и возбуждение живых тканей организма, что сопровождается непроизвольными судорожными сокращениями мышц, в том числе легких и сердца. В результате могут возникнуть различные нарушения и даже полное прекращение деятельности органов кровообращения и дыхания.

Электрический ток может привести к двум видам поражения: электрическим травмам и электрическим ударам. *Электрические травмы* представляют собой четко выраженные местные повреждения тканей организма, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Различают следующие электрические травмы: электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия и механические повреждения. Различают четыре степени ожогов: I – покраснение кожи; II – образование пузырей; III – омертвление всей толщи кожи; IV – обугливание тканей. Тяжесть поражения организма обуславливается не степенью ожога, а площадью обожженной поверхности тела.

Электрический удар – это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольными судорожными сокращениями мышц. В зависимости от исхода воздействия тока на организм электрические удары условно делятся на 4 степени: I – судорожное сокращение мышц без потери сознания; II – судорожное сокращение мышц, потеря сознания, но сохранение дыхания и работы сердца; III – потеря сознания и нарушение сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе); IV – клиническая смерть, т.е. отсутствие дыхания и кровообращения.

Прекращение работы сердца как следствие воздействия тока на мышцу сердца наиболее опасно. Может произойти остановка сердца или наступить его фибрилляция. Прекращение дыхания может быть вызвано прямым воздействием тока на мышцы грудной клетки, участвующие в процессе дыхания. Электрический шок – реакция организма на сильное раздражение электрическим током, сопровождающаяся глубокими расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ и т.п. Шоковое состояние длится от нескольких десятков минут до суток. После этого может наступить полное выздоровление как результат своевременного лечебного вмешательства или гибель.

Характер и последствия воздействия на человека электрического тока зависят от силы тока, проходящего через тело человека; электрического сопротивления человека; уровня приложенного к человеку на-

пряжения; продолжительности воздействия электрического тока; пути тока через тело человека; рода и частоты электрического тока.

Сопротивление тела человека при сухой, чистой и неповрежденной коже (измеренное при напряжении 15-20 В) колеблется от 3 до 100 кОм и более, а сопротивление внутренних слоев тела составляет всего 300-500 Ом. Повреждение рогового слоя кожи (порезы, царапины, ссадины и др.) снижает сопротивление тела до 500-700 Ом, что увеличивает опасность поражения человека током. Такое же влияние оказывает увлажнение кожи водой или потом. Таким образом, работа с электроустановками влажными руками или в условиях, вызывающих увлажнение кожи, а также при повышенной температуре, вызывающей усиленное потовыделение, усугубляет опасность поражения человека током. С ростом напряжения, приложенного к телу человека, сопротивление кожи уменьшается в десятки раз, приближаясь к сопротивлению внутренних тканей (300-500 Ом). С увеличением частоты тока сопротивление тела уменьшается. Основным фактором, обуславливающим исход поражения электрическим током, является сила тока, проходящего через тело человека. Напряжение, приложенное к телу человека, также влияет на исход поражения, поскольку оно определяет значение тока, проходящего через человека.

Неотпускающий ток – ток, вызывающий при прохождении через человека судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник. При таком токе человек уже не может самостоятельно разжать руку, в которой зажата токоведущая часть, и оказывается как бы прикованным к ней.

Фибрилляционный ток – ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца. Продолжительное действие тока приводит к тяжелым, а иногда и смертельным поражениям.

Путь прохождения тока через тело человека играет существенную роль в исходе поражения, так как ток может пройти через жизненно важные органы: сердце, легкие, головной мозг и др. Постоянный ток примерно в 4-5 раз безопаснее переменного. При напряжении более 250-300 В постоянный ток более опасен, чем переменный (с частотой 50 Гц). Для переменного тока играет роль также и его частота. С увеличением частоты переменного тока полное сопротивление тела уменьшается, что приводит к увеличению тока, проходящего через человека, следовательно, повышается опасность поражения.

Повышенной восприимчивостью к электрическому току отличаются лица, страдающие болезнями кожи, сердечно-сосудистой сис-

темы, органов внутренней секреции, легких, нервными болезнями и др. Поэтому лица с такими болезнями не допускаются к работе с действующими электроустановками.

Сырость, токопроводящая пыль, едкие пары и газы, разрушающе действующие на изоляцию электроустановок, а также высокая температура окружающего воздуха понижают электрическое сопротивление тела человека, что еще больше увеличивает опасность поражения его током.

«Правила устройства электроустановок» делят все помещения по опасности поражения людей током на следующие классы: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные, а также территории размещения наружных электроустановок.

При увеличении сопротивления основания и обуви опасность поражения электрическим током понижается. Поэтому для улучшения условий безопасности персонала в помещениях с электроустановками предусматриваются изолирующие полы и применяются изолирующая обувь, изолирующие перчатки и инструмент с изолирующими ручками.

Основные причины поражения электрическим током: случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, появление напряжения на металлических конструктивных частях электрооборудования в результате повреждения изоляции токоведущих частей; замыкание фазы сети на землю; падение провода (находящегося под напряжением на конструктивные части электрооборудования) и др.

Если человек находится в зоне растекания тока, например, при повреждении воздушной линии электропередачи, или нарушении изоляции силового кабеля, проложенного в земле, или при стекании тока через заземлитель, и стоит при этом на поверхности земли, имеющей разные потенциалы в местах, где расположены ступни ног, то на длине шага возникает напряжение. Ток, протекающий через тело человека в этом случае, зависит от значения тока замыкания на землю, сопротивления основания пола и обуви, а также от расположения ступней ног.

Для обеспечения электробезопасности применяют следующие технические способы и средства защиты: недоступность токоведущих частей, находящихся под напряжением, электрическое разделение сети, малые напряжения, двойная изоляция, выравнивание потенциалов, защитное заземление, зануление, защитное отключение и др. К

техническим способам и средствам также относятся предупредительная сигнализация, знаки безопасности, средства индивидуальной и коллективной защиты, предохранительные приспособления и др.

Выравнивание потенциалов – это способ снижения напряжения прикосновения и шага между точками электрической цепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых может одновременно стоять человек. Для равномерного распределения электрического потенциала на площадке, занятой электрическим оборудованием, применяются искусственные заземлители.

Наибольшее распространение среди технических мер защиты человека в сетях до 1000 В получили: защитное заземление, зануление, защитное отключение. *Защитное заземление* – это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей электроустановки, которые могут оказаться под напряжением. Защитное действие заземления основано на снижении напряжения прикосновения при попадании напряжения на нетоковедущие части (вследствие замыкания на корпус или других причин), что достигается уменьшением разности потенциалов между корпусом электроустановки и землей как из-за малого сопротивления заземления, так и повышения потенциала примыкающей к оборудованию поверхности земли. Чем меньше сопротивление заземления, тем выше защитный эффект. *Зануление* – это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. При пробое изоляции на корпус образуется цепь с очень малым сопротивлением: фаза – корпус – нулевой провод – фаза. Следовательно, пробой на корпус при наличии зануления превращается в однофазное короткое замыкание. *Защитное отключение* – это быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения током.

В процессе эксплуатации электроустановок нередко возникают условия, при которых даже самое совершенное их выполнение не обеспечивает безопасности работающего и требуется применение специальных средств защиты. К электробезопасным средствам относятся: изолирующие штанги и клещи, электроизмерительные клещи, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки, боты, галоши, коврики, изолирующие накладки и подставки, индивидуальные экранирующие комплекты, переносные заземления, оградительные устрой-

ства и диэлектрические колпаки, плакаты и знаки безопасности.

Средства защиты, используемые в электроустановках, подразделяются на основные и дополнительные. Основные электротехнические средства – это средства защиты, изоляция которых длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и которые позволяют прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Дополнительные электротехнические средства – это средства защиты, дополняющие основные средства, а также служащие для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

Основой организации безопасной эксплуатации электроустановок является высокая техническая грамотность и дисциплина обслуживающего персонала, который обязан выполнять эксплуатационные действия в соответствии с «Правилами электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок». Персонал, обслуживающий электроустановки, предварительно проходит обучение по электробезопасности и только после проверки знаний и стажировки допускается к работе с действующими электроустановками.

Первая помощь при несчастных случаях, вызванных поражением током, это освобождение пострадавшего от действия тока и оказание ему доврачебной помощи. Оказание первой помощи зависит от состояния, в котором находится пораженный. Если сознание отсутствует, но сохранились устойчивый пульс и дыхание, нужно ровно и удобно уложить пострадавшего на подстилку, расстегнуть пояс и одежду, обеспечить приток свежего воздуха и полный покой; давать пострадавшему нюхать нашатырный спирт и обрызгивать его водой. Если пострадавший плохо дышит (резко, судорожно), делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца. При отсутствии дыхания, пульса надо делать искусственное дыхание и массаж сердца.

Под статическим электричеством понимают совокупность явлений, связанных с возникновением свободного электрического заряда на поверхности, или в объеме диэлектриков, или на изолированных проводниках. Основная величина, характеризующая способность к электризации – удельное электрическое сопротивление поверхностей контактируемых материалов. Если контактирующие поверхности имеют низкое сопротивление, то при разделении заряды с них стекают, и отдельные поверхности несут незначительный заряд. Если же сопротивление высокое или велика скорость отрыва поверхностей, то заряды будут сохраняться. Установлено, что при соприкосновении

(трении) двух диэлектриков тот из них, который имеет большее значение диэлектрической постоянной, заряжается положительно, в то время как материал с меньшей диэлектрической постоянной заряжается отрицательно.

Основная опасность, создаваемая электризацией различных материалов, состоит в возможности искрового разряда как с диэлектрической наэлектризованной поверхности, так и с изолированного проводящего объекта. Электризация тела человека и последующие разряды с человека на землю или заземленное производственное оборудование, а также электрический разряд с незаземленного объекта через тело человека на землю могут вызвать нежелательные болевые и нервные ощущения и быть причиной с непроизвольного резкого движения человека, в результате которого человек может получить ту или иную механическую травму.

Устранение опасности возникновения электростатических зарядов достигается применением ряда мер: заземлением, повышением поверхностной проводимости диэлектриков, ионизацией воздушной среды, уменьшением электризации горючих жидкостей.

Для защиты работающих от статического заряда используют обувь с электропроводящей подошвой. Предусматриваются также электропроводящие полы. При работах сидя применяют статические халаты в сочетании с электропроводной подушкой стула или электропроводные браслеты, соединенные с заземляющим устройством через сопротивление.

Электромагнитные поля

Естественными источниками электромагнитных полей и излучений являются: атмосферное электричество, радиоизлучения солнца и галактик, электрическое и магнитное поля Земли. Все промышленные и бытовые электро- и радиоустановки являются источниками искусственных полей и излучений, но разной интенсивности.

Электростатические поля возникают при работе с легко электризующимися материалами и изделиями, при эксплуатации высоковольтных установок постоянного тока. Источниками постоянных и магнитных полей являются: электромагниты с постоянным током и соленоиды, магнитопроводы в электрических машинах и аппаратах, литые и металлокерамические магниты, используемые в радиотехнике. Источниками электрических полей промышленной частоты

(50 Гц) являются: линии электропередач и открытые распределительные устройства, включающие коммутационные аппараты, устройства защиты и автоматики, измерительные приборы, сборные, соединительные шины, вспомогательные устройства, а также все высоковольтные установки промышленной частоты. Магнитные поля промышленной частоты возникают вокруг любых электроустановок и токопроводов промышленной частоты. Чем больше ток, тем выше интенсивность магнитного поля.

Источниками электромагнитных излучений радиочастот являются мощные радиостанции, антенны, генераторы сверхвысоких частот, установки индукционного и диэлектрического нагрева, радары, измерительные и контролирующие устройства, исследовательские установки, высокочастотные приборы и устройства в медицине и в быту.

Источником электростатического поля и электромагнитных излучений в широком диапазоне частот (сверх- и инфранизкочастотном, радиочастотном, инфракрасном, видимом, ультрафиолетовом, рентгеновском) являются персональные электронно-вычислительные машины и видеодисплейные терминалы, используемые как в промышленности, так и в быту. Главную опасность для пользователей представляет электромагнитное излучение монитора в диапазоне частот 5 Гц-400 кГц и статический электрический заряд на экране. Источником повышенной опасности в быту с точки зрения электромагнитных излучений являются также микроволновые печи, телевизоры любых модификаций, мобильные телефоны. В настоящее время признаются источниками риска в связи с последними данными о воздействии магнитных полей промышленной частоты: электроплиты с электроподводкой, электрогрили, утюги, холодильники (при работающем компрессоре) и другие бытовые электроприборы, включая электробритвы и электрочайники.

Жизнь на нашей планете возникла в тесном взаимодействии с электромагнитными излучениями и, прежде всего, с электромагнитным полем Земли. Человек приспособился к земному полю в процессе своего развития, и оно стало не только привычным, но и необходимым условием нашей жизни. Как увеличение, так и уменьшение интенсивности естественных полей способны сказаться на биологических процессах. Усиление электрического поля перед грозой и во время грозы характеризуется дискомфортом самочувствия человека, а магнитные бури, связанные с солнечной активностью, влияют

не только на ослабленных и пожилых людей, но являются одной из причин многих автодорожных и других аварий. Если естественное поле Земли необходимо для жизни человека, а слабые искусственные ЭМП неоднозначно воздействуют на живой мир, нередко оказывая благоприятное влияние, то можно утверждать о вредном воздействии сильных полей на животных и человека, которое выражается у людей прежде всего в нарушениях функционального состояния центральной нервной и сердечно-сосудистой систем.

Механизм воздействия ЭМП на биологические объекты в упрощенном виде можно представить следующим образом: в постоянном электрическом поле молекулы, из которых состоит тело человека, поляризуются и ориентируются по направлению поля: в жидкостях, в частности в крови, под электрическим воздействием появляются ионы и, как следствие, токи. Однако ионные токи будут протекать в ткани только по межклеточной жидкости, так как при постоянном поле мембраны клеток, являясь хорошими изоляторами, надежно изолируют внутриклеточную среду. При повышении частоты внешнего ЭМП электрические свойства живых тканей меняются: они теряют свойства диэлектриков и приобретают свойства проводников, причем это изменение происходит неравномерно. С дальнейшим возрастанием частоты индуцирование ионных токов постепенно замещается поляризацией молекул. Переменное поле вызывает нагрев тканей человека, как за счет переменной поляризации диэлектрика, так и за счет появления токов проводимости. Отрицательное воздействие ЭМП вызывает обратимые, а также необратимые изменения в организме: торможение рефлексов, понижение кровяного давления, брадикардию, изменение состава крови в сторону увеличения числа лейкоцитов и уменьшения эритроцитов, помутнение хрусталика глаза. Субъективные критерии отрицательного воздействия ЭМП – головные боли, повышенная утомляемость, раздражительность, нарушение сна, одышка, ухудшение зрения, повышение температуры тела. В последнее время появляются публикации о влиянии неинтенсивных магнитных полей на возникновение злокачественных заболеваний. Все это указывает на неоднозначность реакций организма на воздействие ЭМП, прежде всего его магнитной составляющей, и предопределяет большую осторожность при использовании ЭМП, а также тщательность и серьезное обоснование при гигиеническом нормировании полей. Для предупреждения заболеваний, связанных с воздействием радиочастот, установлены предельно допустимые значения

напряженности и плотности потока энергии (ППЭ) на рабочем месте персонала и для населения (ГОСТ 12.1.006-84; СЭВ 5801-86; СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96).

В соответствии с ГОСТ 12.1.045-84 предельное значение напряженности поля, при которой допускается работать в течение часа, равно 60 кВ/м. В течение рабочей смены разрешается работать без специальных мер защиты при напряженности 20 кВ/м.

Для электрического поля промышленной частоты в соответствии с ГОСТ 12.1.002-84 ПДУ напряженности электрического поля, пребывание в котором не допускается без применения специальных средств защиты, равен 25 кВ/м. Согласно стандарту допускается пребывание персонала без специальных средств защиты в течение всего рабочего дня в электрическом поле напряженностью до 5 кВ/м.

Для постоянных магнитных полей установлена напряженность поля 8 кА/м в течение рабочей смены при работе с магнитными установками и магнитными материалами (СН 1742-77). Для магнитных полей промышленной частоты в зависимости от характера воздействия (непрерывного или прерывистого) установлена ПДУ в соответствии с СН 3206-85).

Компьютеры заняли прочное место в современной жизни, без них невозможно представить не только трудовую, но и другие сферы деятельности. С точки зрения безопасности труда, на здоровье пользователей прежде всего влияют повышенное зрительное напряжение, психологическая перегрузка, длительное неизменное положение тела в процессе работы и воздействие электромагнитных полей, которое является наиболее опасным и коварным, так как действует незаметно и проявляется не сразу. Последствиями регулярной работы с компьютером без применения защитных мер являются: заболевания органов зрения; болезни сердечно-сосудистой системы; заболевания желудочно-кишечного тракта; кожные заболевания; опухоли, прежде всего мозга. Особенно опасно ЭМП компьютера для детей и беременных женщин.

В настоящее время широкое распространение в странах Европы нашли требования шведских стандартов, которые в десятки раз жестче требований существующих ГОСТов по электромагнитным полям для персонала, применявшихся, однако, и для пользователей ЭВМ, среди которых много детей, пожилых и других лиц с ослабленным здоровьем. Мониторы с маркировкой Low Radiation практически удовлетворяют требованиям шведских стандартов и СанПиН по

уровню ЭМИ. Компьютеры с жидкокристаллическим экраном не наводят статического электричества и не имеют источников относительно мощного электромагнитного излучения.

Появился новый показатель напряженности труда – наблюдение за экранами видеотерминалов. Оптимальным устанавливается наблюдение до 2 ч в смену, допустимым до 3 ч. Свыше 3 ч – это напряженность (вредность) первой степени, а свыше 4 ч – напряженность второй степени. Зрительная нагрузка больше этого времени просто не допускается. Большое значение в возникновении зрительного перенапряжения имеет качество визуальных параметров изображения на дисплее. Требования к ним, а также к эмиссионным параметрам компьютеров установлены ГОСТ Р 50923-96, ГОСТ 50948-96, ГОСТ Р 50949-96.

Уровень глаз при вертикально расположенном экране ВДТ должен приходиться на центр или $2/3$ высоты экрана. Линия взора должна быть перпендикулярна центру экрана. Даже если все параметры компьютера, среды и рабочего места соответствуют нормативным требованиям и рекомендациям, при частой и продолжительной работе за ВДТ велика вероятность, что у пользователя будет развиваться компьютерная болезнь с ее негативными последствиями для здоровья. При работе с компьютером для сохранения здоровья необходимо неукоснительно соблюдать требования правил и рекомендаций по защите от вредных воздействий и прежде всего электромагнитных излучений.

При несоответствии требованиям норм в зависимости от рабочего диапазона частот, характера выполняемых работ, уровня облучения и необходимой эффективности защиты применяют следующие способы и средства защиты или их комбинации: защита временем и расстоянием; уменьшение параметров излучения непосредственно в самом источнике излучения; экранирование источника излучения; экранирование рабочего места; рациональное размещение установок в рабочем помещении; установление рациональных режимов эксплуатации установок и работы обслуживающего персонала; применение средств предупреждающей сигнализации (световая, звуковая и т. д.); выделение зон излучения; применение средств индивидуальной защиты.

Для защиты персонала от облучений мощными источниками ЭМИ вне помещений необходимо рационально планировать территорию радиоцентра, выносить службы за пределы антенного поля, ус-

танавливать безопасные маршруты движения людей, экранировать отдельные здания и участки территории. Для защиты от электрических полей воздушных линий электропередач необходимо выбрать оптимальные геометрические параметры линии (увеличение высоты подвеса фазных проводов ЛЭП, уменьшение расстояния между ними и т. п.), что снизит напряженность поля вблизи ЛЭП в 1,6-1,8 раза. Для открытых распределительных устройств рекомендуются экранирующие устройства, которые выполняют их в виде козырьков, навесов и перегородок из металлической сетки на раме из уголковой стали. Экранирующие устройства необходимо заземлять.

При выполнении ряда работ, например, по настройке и отработке аппаратуры, оператору неизбежно приходится находиться в зоне электромагнитных излучений иногда большой плотности потока мощности. В этих случаях необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты, к которым относятся комбинезоны и халаты из металлизированной ткани, осуществляющие защиту организма человека по принципу сетчатого экрана. Для защиты глаз от ЭМИ предназначены защитные очки с металлизированными стеклами типа ЗП5-80 (ГОСТ 12.4.013-75). Поверхность однослойных стекол, обращенная к глазу, покрыта бесцветной прозрачной пленкой двуокиси олова, которая дает ослабление электромагнитной энергии до 30 дБ.

Лазерное излучение является электромагнитным излучением, генерируемым в диапазоне длин волн 0,2-1000 мкм. Лазеры широко применяются в биологии, метрологии, медицине, геодезии, связи, спектроскопии, голографии, вычислительной технике, в исследованиях по термоядерному синтезу и во многих других областях науки и техники.

Лазеры бывают импульсного и непрерывного излучения. Промышленностью выпускаются твердотельные, газовые и жидкостные лазеры. Лазерное излучение характеризуется монохроматичностью, высокой когерентностью, чрезвычайно малой энергетической расходимостью луча и высокой энергетической освещенностью. Лазерное излучение сопровождается мощным ЭМП. При таких значениях напряженности поля в облучаемом лазерным лучом веществе возможны проявления как чисто электрических, так и химических эффектов, приводящих к ослаблению связей между молекулами, их поляризации, вплоть до ионизации молекул облучаемого вещества. Лазерное излучение представляет опасность для человека. Наиболее опасно оно для органов зрения. Ткани живого организма при малых и сред-

них интенсивностях облучения почти непроницаемы для лазерного излучения. Чем выше интенсивность излучения и чем длиннее его волна, тем сильнее воздействие. При больших интенсивностях лазерного облучения возможны повреждения не только кожи, но и внутренних тканей и органов. Эти повреждения имеют характер отеков, кровоизлияний, омертвления тканей, а также свертывания или распада крови. Лица, работающие в условиях воздействия лазерного излучения, жалуются на головные боли, повышенную утомляемость, беспокойный сон, чувство усталости и боли в глазах.

Нормирование лазерного излучения осуществляется по ПДУ. Это уровни лазерного облучения, которые при ежедневной работе не вызывают у работающих заболеваний и отклонений в состоянии здоровья.

Лазеры по степени опасности генерируемого ими излучения подразделяются на четыре класса:

1 класс – выходное излучение не представляет опасности для глаз и кожи;

2 класс – выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым или зеркально отраженным излучением;

3 класс – выходное излучение представляет опасность при облучении глаз прямым, зеркально отраженным, а также диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности и (или) при облучении кожи прямым и зеркально отраженным излучением;

4 класс – выходное излучение представляет опасность при облучении кожи диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности.

Кроме того, осуществляется контроль за соблюдением:

- предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

- предельно допустимых уровней виброскорости;

- предельно допустимых уровней электромагнитных излучений;

- предельно допустимых уровней ионизирующих излучений.

Лазеры 3-4 класса, генерирующие излучение в видимом диапазоне ($\lambda = 0,4-0,75$ мкм), и лазеры 2-4 класса с генерацией в ультрафиолетовом ($\lambda = 0,2-0,4$ мкм) и инфракрасном диапазонах длин волн ($\lambda = 0,75$ мкм и выше) должны снабжаться сигнальными устройствами, работающими с момента начала генерации до ее окончания. Конструкция лазеров 4 класса должна обеспечиваться возможностью

дистанционного управления.

В том случае, когда коллективные средства защиты не позволяют обеспечить достаточной защиты, применяются средства индивидуальной защиты – противолазерные очки и защитные маски. Конструкция противолазерных очков должна обеспечивать снижение интенсивности облучения глаз лазерным излучением до ПДУ в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.013-75.

Неинтенсивные излучения оптического диапазона. Наиболее важной областью оптического спектра ЭМИ является видимый свет. Свет – это возбудитель зрительной сенсорной системы, обеспечивающей нас информацией об окружающей среде. Параметры видимого света влияют на способность получать ощущения и восприятия об окружающей среде. С улучшением освещения повышается работоспособность, качество работы, снижается утомляемость, вероятность ошибочных действий, травматизм, аварийность. Недостаточное освещение ведет к перенапряжению глаз, к общему утомлению человека. В результате снижается внимание, ухудшается координация движений, что может привести при конкретной физической работе к несчастному случаю. Кроме того, работа при низкой освещенности способствует развитию близорукости и других заболеваний, а также расстройству нервной системы. Повышенная освещенность тоже неблагоприятно влияет на общее самочувствие и зрение, вызывая слепящий эффект. Освещение, удовлетворяющее гигиеническим и экономическим требованиям, называется рациональным. К этим требованиям относятся: достаточная освещенность, равномерность, отсутствие слепимости, благоприятный спектральный состав, экономичность.

Для гигиенической оценки условий освещения используются светотехнические единицы: световой поток, освещенность, яркость. Требуемый уровень освещенности определяется степенью точности зрительных работ. Для рациональной организации освещения необходимо не только обеспечить достаточную освещенность рабочих поверхностей, но и создать соответствующие качественные показатели освещения. К качественным характеристикам освещения относятся равномерность распределения светового потока, блескость, фон, контраст объекта с фоном и т.д. Для измерения и контроля освещенности применяют люксометры Ю-116 и Ю-117, фотометры.

Для освещения производственных, служебных, бытовых помещений используют естественный свет и свет от источников искусст-

венного освещения.

Источник естественного (дневного) освещения – солнечная радиация, т.е. поток лучистой энергии солнца, доходящей до земной поверхности в виде прямого и рассеянного света. Естественное освещение является наиболее гигиеничным. Если по условиям зрительной работы оно оказывается недостаточным, то используют совмещенное освещение. Естественное освещение помещений подразделяется на боковое, верхнее, комбинированное. Основной величиной для расчета и нормирования естественного освещения внутри помещений принят коэффициент естественной освещенности (КЕО) – отношение (в процентах) освещенности в данной точке помещения к наблюдаемой одновременно освещенности под открытым небом.

Искусственное освещение предусматривается в помещениях, в которых недостаточно естественного света, или для освещения помещения в часы суток, когда естественная освещенность отсутствует. Искусственное освещение может быть общим и комбинированным. Использование только местного освещения недопустимо, так как резкий контраст между ярко освещенными и неосвещенными участками утомляет глаза, замедляет процесс работы и может послужить причиной несчастных случаев и аварий. По функциональному назначению искусственное освещение подразделяется на рабочее, дежурное, аварийное. В современных осветительных установках в качестве источников света применяют лампы накаливания, галогенные и газоразрядные.

Лампы накаливания. Свечение в этих лампах возникает в результате нагрева вольфрамовой нити до высокой температуры. Промышленность выпускает различные типы ламп накаливания: вакуумные, газонаполненные, биспиральные, с криптоновым наполнением. Недостаток этих ламп – малая световая отдача.

Галогенные лампы накаливания наряду с вольфрамовой нитью содержат в колбе пары того или иного галогена (например, йода), который повышает температуру накала нити и практически исключает испарение. Они имеют более продолжительный срок службы (до 3000 ч) и более высокую светоотдачу (до 30 лм/Вт).

Газоразрядные лампы, излучают свет в результате электрических разрядов в парах газа. На внутреннюю поверхность колбы нанесен слой светящегося вещества – люминофора, трансформирующего электрические разряды в видимый свет. Различают газоразрядные лампы низкого (люминесцентные) и высокого давления. Люминес-

центные лампы создают в производственных и других помещениях искусственный свет, приближающийся к естественному, более экономичны в сравнении с другими лампами и создают освещение более благоприятное с гигиенической точки зрения. К другим преимуществам люминесцентных ламп относятся больший срок службы (10000 ч) и высокая световая отдача, достигающая для ламп некоторых видов 75 лм/Вт. Низкая температура поверхности колбы (около 5°С) делает лампу относительно пожаробезопасной. Недостатки: пульсация светового потока, вызывающая стробоскопический эффект, и относительно сложная схема включения, значительная отраженная блескость.

Ионизирующие излучения. Ионизирующим излучением называется излучение, взаимодействие которого с веществом приводит к образованию в этом веществе ионов разного знака. Различают корпускулярное и фотонное ионизирующее излучение.

α -Излучение – это поток частиц, являющихся ядрами атома гелия и обладающих двумя единицами заряда. Энергия α -частиц, испускаемых различными радионуклидами, лежит в пределах 2-8 МэВ.

β -Излучение – это поток электронов или позитронов. Максимальная энергия β -частиц у известных в настоящее время радионуклидов может достигать 3,0-3,5 МэВ.

Нейтроны (нейтронное излучение) – нейтральные элементарные частицы. Они взаимодействуют только с ядрами атомов. В результате этих процессов образуются либо заряженные частицы (ядра отдачи, протоны, нейтроны), либо γ -излучение, вызывающие ионизацию. γ -Излучение испускается при ядерных превращениях или при аннигиляции частиц. Излучения характеризуются по их ионизирующей и проникающей способности. α -Частицы обладают наибольшей ионизирующей способностью и наименьшей проникающей способностью. β -Излучение имеет существенно меньшую ионизирующую способность и большую проникающую способность. Наименьшей ионизирующей способностью и наибольшей проникающей способностью обладают фотонные излучения. Процесс самопроизвольного распада нуклида называется радиоактивным распадом, а сам такой нуклид – радионуклидом. Время, в течение которого распадается половина всех радионуклидов данного типа, называется периодом полураспада.

Под воздействием ионизирующего излучения на организм человека в тканях могут происходить сложные физические и биологиче-

ские процессы. В результате ионизации живой ткани происходит разрыв молекулярных связей и изменение химической структуры различных соединений, что в свою очередь приводит к гибели клеток. Еще более существенную роль в формировании биологических последствий играют продукты радиолиза воды. Под действием ионизирующего излучения на воду образуются свободные радикалы H^\cdot и OH^\cdot , а в присутствии кислорода также свободный радикал гидропероксида (HO^\cdot) и пероксида водорода (H_2O_2), являющиеся сильными окислителями. Продукты радиолиза вступают в химические реакции с молекулами тканей, образуя соединения, не свойственные здоровому организму. Это приводит к нарушению отдельных функций и систем, а также жизнедеятельности организма.

Различают две формы лучевой болезни – острую и хроническую. Острая форма возникает в результате облучения большими дозами в короткий промежуток времени. Хронические поражения развиваются в результате систематического облучения дозами, превышающими предельно допустимые (ПДД). Изменения в состоянии здоровья называются соматическими эффектами, если они проявляются непосредственно у облученного лица, и наследственными, если они проявляются у его потомства.

В нормах радиационной безопасности в качестве единицы времени, как правило, используется год, и, как следствие этого, понятие годовой дозы излучения. Количественной мерой этого воздействия служит поглощенная доза. Единица поглощенной дозы – грей (Гр), $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$. На практике применяется также внесистемная единица – 1 рад = 0,01 Гр. За единицу экспозиционной дозы рентгеновского и γ -излучений принимают кулон на килограмм (Кл/кг). На практике до сих пор широко используется внесистемная единица экспозиционной дозы – рентген ($1 \text{ Р} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл/кг}$). В качестве единицы измерения эквивалентной дозы принят зиверт (Зв), $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр/Q} = 1 \text{ Дж/кг}$. Применяется также специальная единица эквивалентной дозы – бэр (биологический эквивалент рада); $1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$.

Естественные (природные) источники космического и земного происхождения создают естественный радиационный фон. Космические лучи представляют поток протонов и α -частиц, приходящих на Землю из мирового пространства. К естественным источникам земного происхождения относится излучение радиоактивных веществ, содержащихся в породах, почве, строительных материалах, воздухе, воде. За последние десятилетия человек создал более тысячи искусст-

венных радионуклидов и научился применять их в различных целях.

В радиационной безопасности используют радиометры, дозиметры и спектрометры.

Вопросы радиационной безопасности регламентируется Федеральным законом «О радиационной безопасности населения», нормами радиационной безопасности (НРБ-96) и другими правилами и положениями. Эти нормы являются основополагающим документом, регламентирующим требования закона «О радиационной безопасности населения», и применяются во всех условиях воздействия на человека излучения искусственного или природного происхождения.

Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов: основные дозовые пределы; допустимые уровни воздействия; контрольные уровни (дозы и уровни).

Для защиты от γ -излучения существует три метода: защита временем, расстоянием и экранированием. Безопасность работы с радиоактивными веществами и источниками излучений предполагает научно обоснованную организацию труда.

Следует отметить, что организм не беззащитен в поле излучения. Существуют механизмы пострадиационного восстановления живых структур. Поэтому до определенных пределов облучение не вызывает вредных сдвигов в биологических тканях. Если допустимые пределы повышены, то необходима поддержка организма (усиленное питание, витамины, физическая культура, сауна и др.). Для защиты от вредных воздействий веществ применяют радиопротекторы. Радиопротекторы действуют эффективно, если они введены в организм перед облучением и присутствуют в нем в момент облучения.

Лекция 6. Техногенные чрезвычайные ситуации

Чрезвычайная ситуация радиационного характера

В результате радиационной ЧС образуется зона загрязнения – территория, в пределах которой в результате аварии на радиационно опасном объекте происходит радиоактивное загрязнение (РЗ), вызывающее облучение людей выше допустимых норм. Различают радиационную и ядерную аварию (РА, ЯА). Радиационной аварией называют опасное событие, вызванное вскрытием работающего реактора, в результате чего в воздух попадают радионуклиды (РН). Ядерной аварией называют неконтролируемое течение цепной реакции в ядер-

ном реакторе, приводящее к повреждениям в активной зоне и выбросу РН.

Исходя из опыта радиационных ЧС, причины связаны с конструктивными недостатками и ошибками операторов. Главными источниками радиоактивного загрязнения являются АЭС, предприятия ядерного цикла, корабли с ядерными реакторами и космические аппараты.

Наиболее распространена классификация радиационных аварий по МАГАТЭ (в зависимости от общей активности выбросов): 1-3 уровни (происшествия); 4 – авария в пределах АЭС; 5 – авария с риском для окружающей среды; 6 – тяжелая авария (г. Виндскейл, Англия, 1957 г.); 7 – глобальная авария (ЧАЭС, СССР, 1986 г.).

Характер радиоактивного загрязнения зависит от типа реактора, продолжительности его работы, процента выброса и метеоусловий. Радиоактивные зоны подразделяют на слабое, умеренное, сильное, опасное и чрезвычайно опасное загрязнение. После крупной аварии через 2-3 года происходит самораспад большинства радионуклидов и доза облучения будет определяться долгоживущими нуклидами (цезий, стронций, плутоний).

Действия населения по защите

По сигналу оповещения «Внимание всем! Радиационная опасность» и речевой информации население и персонал объекта должны: использовать СИЗ (противогаз, респиратор, ватно-марлевые повязки); укрыться в здании, лучше в собственной квартире, загерметизировать окна, двери, вентиляционные отверстия, укрыть продукты и запас питьевой воды; провести йодизацию семьи; помещение покидать только по команде властей при эвакуации (отселении).

Чрезвычайные ситуации химического характера

Зоной (очагом) ЧС химического характера называют территорию, в пределах которой в результате выброса опасных химических веществ (ОХВ) или применения химического оружия происходит массовое поражение людей, животных и растительности.

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) – это наиболее опасные для человека и окружающей среды вещества, входящие в атмосферу при авариях на производстве и транспорте. Источниками СДЯВ являются химическая, нефтегазовая промышленность, а также

предприятия по производству пластмасс, удобрений, целлюлозы, водоочистные и холодильные установки.

Объекты по степени химической опасности (т. е. по количеству людей, попадающих в зону химического заражения) делятся на 4 класса: I класс (более 75 тыс. человек); II – 40-75 тыс. человек; III – менее 40 тыс. человек; IV – зона заражения в пределах санитарно-защитной зоны.

По физиологическому воздействию на организм человека СДЯВ делят на 7 групп:

- удушающие с прижигающим эффектом (хлор, фосген); общеядовитые (окись углерода, синильная кислота);
- удушающе-общеядовитые (сероводород, сернистый ангидрид, окислы азота);
- нейротропные (ртуть, фосфорорганические, гентил, сероводород);
- метаболические яды (окись этилена),
- удушающе-нейротропные (аммиак);
- наркотические (формальдегид, хлористый метил);
- нарушающие обмен веществ (диоксин).

Способность СДЯВ поражать человека называют токсичностью. Количественно токсичность оценивается токсической дозой. Различают пороговую, поражающую и смертельную дозы. Концентрации и ПДК используются для оценки химической безопасности производства в повседневных условиях, токсодозы – в аварийных ЧС. Поражающие (пороговые) токсодозы наиболее распространенных СДЯВ: хлора, фосгена, синильной кислоты, сернистого ангидрида и аммиака.

Формирование очага химического поражения зависит от метода хранения, количества и типа СДЯВ, метеоусловий, характера местности, расстояния до жилой зоны. СДЯВ хранятся в резервуарах под давлением, изотермических резервуарах (при низкой температуре) и температуре окружающей среды. При аварийном выбросе вещества образуется первичное или вторичное облако, либо сразу то и другое. Первичное облако образуется в результате мгновенного перехода в атмосферу части СДЯВ; вторичное – при испарении после разлива СДЯВ. Хлор, сернистый ангидрид тяжелее воздуха, поэтому облако распространяется по ветру, прижимаясь к земле (у аммиака наоборот). Первичное облако распространяется дальше, чем вторичное, но действует кратковременно – в момент прохождения через объект. Продолжительность действия вторичного облака определяется временем испарения, но концентрация СДЯВ в 10-100 раз ниже, чем в первичном облаке. Некоторые СДЯВ взрывоопасны (окислы азота,

аммиак); пожароопасны (фосген, хлор); при горении могут давать более опасные вторичные вещества (сера – сернистый ангидрид; пластмассы – синильную кислоту; герметики – фосген и т.д.).

Для выявления целесообразных действий по защите от СДЯВ производятся прогнозирование и оценка химической обстановки, включающие:

1. Определение исходных данных: объем хранилища СДЯВ, физико-химические свойства вещества; время после аварии, расстояние до объекта.

2. Определение размеров района аварии.

3. Определение степени вертикальной устойчивости атмосферы (СВУА). Различают инверсионно-нисходящие потоки воздуха, способствующие увеличению концентрации СДЯВ в приземном слое; конвекцию – восходящие потоки воздуха, рассеивающие облако; изомерию – безразличное состояние атмосферы, наиболее часто встречающееся в реальных условиях, облачность, время суток.

4. Выбор и определение поправочных коэффициентов, учитывающих: условия хранения; физико-химические свойства; токсодозу; скорость ветра; метеоусловия для первичного облака; время после аварии; температуру воздуха и метеоусловия для вторичного облака.

5. Определение количества выброшенного СДЯВ для сжатых газов и газопроводов.

6. Определение эквивалентного количества СДЯВ, прошедшего в первичное и вторичное облако.

7. Определение глубины зоны возможного заражения первичным и вторичным облаком.

8. Определение площади фактического и возможного заражения.

9. Определение времени подхода облака к объекту.

10. Определение времени поражающего действия вторичного облака.

11. Нанесение зон заражения на карту.

12. Определение возможных потерь производится по таблицам или аналитически.

Действия населения в зоне химического поражения

После передачи оповещения «Внимание всем! Химическая опасность» и речевой информации о химической аварии население и персонал должны:

- использовать индивидуальные средства защиты: от хлора –

противогазы или ватно-марлевые повязки, смоченные 2% раствором питьевой соды (для аммиака – смоченные 2% раствором лимонной кислоты);

- использовать убежище в режиме фильтровентиляции (для защиты от аммиака – режим полной изоляции);
- применить antidоты и средства обработки кожи;
- своевременно покинуть зону заражения, двигаясь перпендикулярно направлению ветра;
- после выхода из зоны заражения снять одежду и провести санитарную обработку;
- при нахождении в помещении: загерметизировать его, выключить газ, нагревательные приборы, надеть СИЗ и слушать информацию штаба ГО ЧС.

Чрезвычайные ситуации при взрывах и пожарах

Все продукты, способные взрываться, подразделяются на взрывчатые вещества (ВВ) конденсированного типа (тринитротолуол, гексоген, динамит) и взрывоопасные вещества (газотопливо-воздушные смеси, газы, пыли). Поражающим фактором при взрывах ВВ является воздушная ударная волна – резкое сжатие воздуха, двигающегося со сверхзвуковой скоростью. При взрывах и пожарах образуются зоны ЧС. Зоной ЧС при взрывах называют территорию, в пределах которой происходит поражение людей, животных, разрушаются или повреждаются здания и сооружения. Зона ЧС при взрывах разделяется на 5 радиусов поражения:

- I – радиус детонации;
- II – радиус действия продуктов взрыва;
- III – радиус действия воздушной ударной волны;
- IV – радиус действия теплового поля;
- V – радиус зоны токсического задымления.

Взрывы газотопливо-воздушных смесей в 2-3 раза опаснее (по радиусу поражения) взрывов взрывчатых веществ. Взрывы в помещении наиболее опасны, так как в ограниченном пространстве приводят к разрушениям объекта.

При всех видах взрывов образуется поле осколков при разрушениях оболочки резервуаров, стен зданий и т.д.

Пожары. Зоной пожаров называют территорию, в пределах которой в результате стихийных бедствий, аварий или катастроф, неос-

торожных действий людей, а также воздействия современных средств поражения возникают и распространяются пожары. Пожар считается ЧС в том случае, если для его ликвидации недостаточно сил и средств пожарной охраны, дислоцируемой на данной территории. Основные характеристики пожара: интенсивность теплового излучения, удельная теплота сгорания, удельная теплота пожара.

Действие населения при пожарах и взрывах

При пожаре необходимо немедленно покинуть здание. Не рекомендуется пользоваться лифтом. Для эвакуации необходимо использовать основные и запасные выходы и лестницы. В начале пожара следует попытаться его потушить, используя любые средства.

Систему энергоснабжения тушить водой нельзя (необходимо ее обесточить). При невозможности потушить пожар следует эвакуироваться. Если лестничные марши задымлены, следует закрыть двери в квартире, выйти на балкон и эвакуироваться по пожарной лестнице или на подручных средствах. Опасно входить в зону задымления при видимости менее 10 м.

При повреждении здания взрывом входить в него следует с осторожностью, убедившись в отсутствии значительных повреждений перекрытий. После выноса людей из зоны разрушений и пожаров следует немедленно оказать им первую медицинскую помощь (реанимация, покой, тепло).

Лекция 7. Планирование и организация работы по охране труда

Планирование может быть перспективным – на несколько лет, текущим – годовым, и оперативным – ежемесячное, квартальное. Мероприятия по охране труда могут быть: организационными; техническими; обеспечение надлежащих санитарно-бытовых условий; лечебно-профилактическая работа; социально-экономические. Учитывая важность вопросов охраны труда, комитетом по труду и занятости населения были изданы «Рекомендации по возложению функций по обеспечению охраны труда на руководителей и специалистов организаций» (1998).

Ниже приведена схема организационных и технических мероприятий по охране труда на предприятии, организации, учреждении (табл. 6). В отличие от технических, организационные мероприятия

требуют финансирования совсем незначительного.

Принятые сокращения:

ФЗ – Федеральный закон.

ТК – трудовой кодекс.

РФ – Российская Федерация.

Р – руководитель (работодатель).

РП – руководители подразделений.

ОК – отдел кадров.

ОТ – служба (отдел) охраны труда.

ПК – профсоюзный комитет или уполномоченные работниками представительные органы.

СЭС – Санитарно-эпидемиологическая служба.

Б – бухгалтерия.

К – комиссия.

ОС – отдел снабжения.

Таблица 6

Основные принципы организации охраны труда на производстве

| № п/п | Задачи работодателя | Действия работодателя, руководителей структурных подразделений | Нормативная база | Исполнители |
|-------|--|--|---|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.1 | Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр | 1. Организация мероприятия, определение перечня профессий и работников, для выполнения которых необходим предварительный медицинский осмотр. 2. Направление работников на медосмотр и получение медицинского заключения | Ст. 14 ФЗ об основах охраны труда, ст.213 ТК, Пр. Минздрава № 405 от 10.12.96; № 90 от 14.03.96 | ОК, РП ОК (за счет средств Р) |
| 1.2 | Заключение трудового договора | Ознакомление работника с условиями и охраной труда на рабочем месте, возможный риск повреждения здоровья, льготы и компенсации за тяжелую работу, работу с вредными или опасными условиями труда | Ст.14 ФЗ № 181, ст. 212 ТК, Реком. по закл. Труд. договора, утв. Минтрудом 14.06.93 № 135 | ОК, Р |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--|---|--|------------|
| 1.3 | Допуск работника к работе (без повышенной опасности) | Разработка программы проведения вводного инструктажа по безопасности труда и его проведение для всех работников без исключения. Определение перечня профессий и должностей, где работник освобождается от проведения первичного инструктажа на рабочем месте. Проведение обучения и первичного инструктажа на рабочем месте | Ст.14 ФЗ № 181, ст. 212 ТК, ГОСТ 12.0004-90 (организация обучения безопасности труда) | ОТ,ОК |
| | | | | РП, ОТ, ПК |
| | | | | РП |
| 1.4 | Допуск работника к работе с повышенной опасностью | Определение перечня профессий и видов работ к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности. Проведение первичного инструктажа на рабочем месте. Создание комиссии по проверке знаний охраны труда. Обучение и проверка знаний | Правила по охране труда, межотраслевые, отраслевые, СНиП 12-03-2001, ст.12 ФЗ Об основах охраны труда в РФ, ГОСТ 12-0004-90 | РП, ОТ, ПК |
| | | | | РП, ОТ |
| | | | | Р |
| | | | | ОТ, К |
| 1.5 | Допуск руководителей и специалистов к работе | Ознакомление с состоянием и условиями труда на объекте, средствами защиты, травматизмом, нормативными актами, должностными обязанностями по охране труда | Ст. 14, 18 ФЗ №181, ГОСТ 12-0004-90 | Р, РП |
| 1.6 | Обеспечение инструкциями по ОТ работников | Разработка и обеспечение инструкциями и их выдача работникам после проведения инструктажа | Пост. Минтруда 06.04.2001 № 30 | Р, РП |
| 1.7 | Должностные обязанности работников | Разработка и ознакомление с должностными обязанностями, включая требования по охране труда | Правила по ОТ и безопасной эксплуатации ЕКТС, квалификационный справочник должностей служащих | Р, РП, ОТ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|---|--|---|-----------------|
| 1.8 | Обеспечение средствами индивидуальной защиты | Разработка и утверждение перечня профессий на которых выделяются СИЗ и их номенклатура. Выдача СИЗ и осуществление контроля за правильным применением работниками СИЗ | Ст. 17 ФЗ № 181, ст. 221 ТК Правила обеспечения работников СИЗ. Пост. Минтруда 18.12.98 № 51, Типовые отрасл. нормативы бесплат. выдачи СИЗ | РП, ОТ, ПК, ОС |
| 1.9 | Организация и проведение периодических медицинских осмотров | Определение (совместно с СЭС) контингента, подлежащего периодическому медосмотру | Ст. 14 Основ охраны труда, ст. 212 ТК, Пр. № 90 и 405 Минздрава РФ | РП, ОК, СЭС, ОТ |
| | | Направление на периодический медосмотр в установленные сроки и получение медицинского акта (заключения) о медосмотре | | РП, ОК |
| | | Принятие решения о дальнейшей производственной деятельности работника | | Р, РП, ОК |
| 1.10 | Организация и проведение периодических и других видов инструктажа по безопасности труда | Проведение в установленные сроки (периодических, повторных и других видов инструктажа по безопасности труда) | Ст. 14 ФЗ, ст. 212 ТК, ГОСТ 12-0004-90 | РП |
| | | Осуществление контроля за правильным и своевременным осуществлением инструктажей | | ОТ |
| 1.11 | Периодическая проверка знаний правил и норм охраны труда | Определение перечня профессий и должностей работников и специалистов, подлежащих проверке знаний по охране труда | Ст. 14 ФЗ, ст. 225 ТК, ГОСТ 12-0004-90 | РП, ОТ, К |
| | | Организация работы экзаменационной комиссии по проверке знаний охраны труда | | Р, К, ОТ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|--|---|--|-----------|
| 1.12 | Расследование несчастных случаев на производстве | 1. Организация первой помощи пострадавшему (шим) и доставка его в медпункт. | Ст. 14 ФЗ № 181, ст. 212 ТК, Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве, Пост. Правит-ва РФ 3 279 от 11.03.99, Пост. Минтруда № 19 от 7.06.99 Об утверждении форм документов по учету несчастных случаев на производстве, ст. 227-231 ТК | РП |
| | | 2. Локализовать ситуацию. | | РП |
| | | 3. Сообщение о несчастном случае в установленные адреса в зависимости от характера несчастного случая. В федеральную инспекцию труда – при тяжелом несчастном случае, в органы исполнительной власти по труду (Минтруд, администрация города, района, области, края), в профсоюз, прокуратуру, СЭС (при отравлениях) сообщить в течение суток, в первую очередь работодателю. | | Р, РП |
| | | 4. Образовать комиссию по расследованию несчастного случая. Проведение расследования и составление акта по форме Н-1. | | Р |
| | | 5. Разработка мероприятий по предупреждению несчастных случаев. | | ОТ, РП |
| | | 6. Издание приказа по результатам расследования несчастного случая. | | Р, РП |
| | | 7. Осуществление контроля за выполнением мероприятий по предупреждению несчастного случая | | Р, РП, ОТ |
| 1.13 | Возмещение работнику вреда причиненного трудовым увечьем | Рассмотрение заявления от пострадавшего и принятие решения (в фонд обязательного медицинского страхования) и издание приказа о возмещении вреда | ФЗ № 125 Об обязательном социальном страховании | ФОМС |
| | | Выплата компенсации, в т.ч. моральный ущерб | | Б, ФОМС |

Продолжение табл. 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|--|---|---|---------------|
| 1.14 | Проведение аттестации рабочих мест по охране труда | <p>Организация аттестационной комиссии (при необходимости и в структурных подразделениях)</p> <p>Определение сроков и графика проведения аттестации рабочих мест по условиям труда</p> <p>Определение перечня опасных и вредных производственных факторов, которые будут отражаться в акте по аттестации рабочих мест по условиям труда</p> | <p>Ст. 14 ФЗ 181, ст. 212 ТК, Полож. О порядке проведения аттестации рабочих мест, пр. Минтруда РФ от 14.03.97 №12</p> | Р, ОТ, РП |
| 1.15 | Предоставление льгот и компенсаций по условиям труда | Определение перечня профессий и работ, за выполнение которых по закону предоставляется льготы и компенсации (дополнительный отпуск, сокращенный рабочий день, спецпитание, досрочный выход на пенсию и др.) | <p>Ст. 14 ФЗ 3 181, ст. 212 ТК, списки и перечень производств, дающих право на компенсации по условиям труда, колдоговор.</p> | Р, ОТ, ПК |
| 1.16 | Проведение страхования работников | Осуществление обязательного страхования работников от временной нетрудоспособности вследствие заболевания, несчастного случая на производстве и профессионального заболевания | ФЗ № 125 | Р, ОТ, Б |
| 1.17 | Формирование органов управления охраной труда | <p>Создание службы охраны труда на предприятии (при необходимости).</p> <p>Создание комиссии по охране труда при численности работников более 10 человек</p> | Ст. 12 ФЗ № 181, ст. 217, 218 ТК | Р, РП, ПК, ОТ |
| 1.18 | Формирование фонда охраны труда | Создание фонда охраны труда, выделение средств на охрану труда в объемах, определенных действующим законодательством, коллективным договором, или соглашением | Ст. 14, 19 ФЗ № 181, ст.1212, 226 ТК | Р, ОТ, ПК, Б |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|---|--|---|-------|
| 1.19 | Разработка распорядительных (основных) документов а) общее положение | Издание приказа о распределении функциональных обязанностей по охране труда среди руководящего состава | ФЗ № 181 | Р, ОТ |
| | б) эксплуатация электрохозяйства | Издание приказа о назначении ответственного за электрохозяйство и лицах, его замещающих | Правила устройства электроустановок и правила технической эксплуатации | Р, ОТ |
| | в) эксплуатация сосудов, работающих под давлением более 0,07 Мпс | Издание приказа о назначении лица ответственного за исправность и безопасное действие сосудов работающих под давлением и лица, ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов | Соответствующие правила устройства и эксплуатации сосудов, работающих под давлением | Р |
| | г) Эксплуатация грузоподъемных механизмов | Издание приказа о назначении ответственных лиц по надзору и безопасной эксплуатации грузоподъемных, грузозахватывающих приспособлений и тары, лица, ответственные за исправность этих машин и лица, отвечающие за безопасность работ с кранами | Правила управления и эксплуатации грузоподъемных механизмов и кранов | Р |
| | д) Эксплуатация газового хозяйства | Издание приказа о лице, ответственном за безопасность эксплуатации газового хозяйства | Правила безопасности в газовом хозяйстве | Р |
| | е) Эксплуатация паровых и водогрейных котлов | Приказ о возложении на одного из руководящих работников предприятия о регистрации котлов и нагревателей при введении их в эксплуатацию, контроль за соблюдением правил персоналом. Издание приказа о назначении ответственного за безопасность котлов и водонагревателей | Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов, водонагревателей и нагревателей. | Р |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|-----------|
| 1.19 | ж) Другие объекты и работы повышенной опасности | Издание приказа о назначении ответственных за безопасность эксплуатации объектов и производство работ повышенной опасности | Соответствующие правила | Р |
| | з) Общие положения по объектам (работам повышенной опасности) | Разработка положений (инструкций) об ответственных лицах, отвечающих за исправное и безопасное состояние объектов | Пост. Минтруда № 30 от 6.04.2001. Соотв. Правила и постановления. | Р |
| 2. Организационно-технические мероприятия | | | | |
| 2.1 | Обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте | Разработка и осуществление мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда, приведение рабочих мест в соответствие с нормами и правилами охраны труда, в т.ч. по введению новых норм, предупреждение дополнительных нагрузок (для женщин 10 кг, если подъем тяжести более 2 раз в час – 7 кг) | Пост. Правит. от 6.02.93 № 105, соответствующие правила по охране труда | Р, ОТ, ПК |
| 2.2 | Средства коллективной защиты | Оснащение производственных помещений и оборудования средствами коллективной защиты: нормализация воздушной среды, освещения рабочих мест, средства защиты от поражения электрическим током, воздействия механических факторов: повышенный шум и вибрация. Организация эффективной эксплуатации средств коллективной защиты. Организация контроля за уровнем воздействия вредных и опасных производственных факторов, включая оснащение рабочих мест средствами контроля, автоматизации и сигнализации | Ст. 14 ФЗ № 181, ст. 212 ТК, СНиП, СН. | Р, РП, ОС |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--|---|---|---------------|
| 2.3 | Санитарно-бытовое обеспечение работников | Обеспечение потребности в санитарно-бытовых помещениях исходя из специфики производства и обеспечение их содержания в надлежащем техническом и санитарном состоянии | СНиП 2.09.04-87 (административные и бытовые здания) | Р, РП, ОТ, ОС |

Лекция 8. Первая помощь при неотложных состояниях

Представлены основные сведения, необходимые при оказании первой медицинской помощи на месте происшествия. Именно от своевременности и качества этой помощи нередко зависит эффективность всего последующего лечения.

Первая медицинская помощь (ПМП) – это комплекс простейших медицинских мероприятий, выполняемых на месте получения поражения преимущественно в порядке само- и взаимопомощи с применением табельных и подручных средств. Основная цель – спасение жизни пострадавшего, устранение воздействия поражающего фактора и быстрая эвакуация. Оптимальный срок для оказания ПМП – до 30 мин после получения поражения. При остановке кровообращения или дыхания это время сокращается до 5 мин.

К мероприятиям первой медицинской помощи в очаге поражения (зоне ЧС) относятся: временная остановка наружного кровотечения; наложение асептических повязок на раны и ожоговые поверхности; иммобилизация конечностей с помощью шин и подручных средств при переломах, обширных ранах; противошоковые мероприятия; реанимационные мероприятия.

Мероприятия первой медицинской помощи различны в зависимости от вида поражения. Основными видами поражения людей в ЧС являются: травмы, термические ожоги; обморожения и переохлаждения; острые химические отравления; психоэмоциональные расстройства; инфекционные заболевания.

При оказании медицинской помощи пораженным и больным в ЧС важное значение приобретает медицинская сортировка. В основе медицинской сортировки используются три признака: опасность для окружающих, лечебный признак, эвакуационный признак.

Приемы первой медицинской помощи различны и во многом зависят от характера ранения или заболевания. Но есть общие правила, которых необходимо придерживаться при оказании первой медицинской помощи пострадавшим. Стереотип оказания первой медицинской помощи:

1. Оценка опасности окружающей обстановки.
2. Устранение действия поражающего фактора.
3. Опрос пораженного.
4. Оценка состояния пораженного – «диагностический» алгоритм помощи.

В первую очередь помощь оказывают тем, кто задыхается, у кого обильное кровотечение, проникающее ранение грудной клетки или живота, кто находится в бессознательном состоянии или шоке. Помните, что судьба пораженного зависит от соблюдения правил щадящего обращения с ним на месте происшествия. Несоблюдение таких правил может стать причиной тяжелых осложнений.

Первая задача – оценка общего состояния пораженного с определением степени тяжести повреждений, уточнением ведущего (главного) поражения для последующего выбора способов ПМП, исходя из сложившейся ситуации. Делать это следует быстро, времени на размышления нет. Ряд авторов предлагает следующий алгоритм действий при оказании ПМП:

1. Немедленно удалить пострадавшего, если позволяет обстановка, из места происшествия и приостановить дальнейшее воздействие травмирующего фактора, придать ему положение в зависимости от области ранения.

2. Быстро и правильно оценить состояние пострадавшего, выяснить характер и тяжесть повреждений.

3. При кровотечении следует в первую очередь остановить его и только после этого проводить другие мероприятия первой медицинской помощи.

4. При отсутствии дыхания следует немедленно приступить к искусственной вентиляции легких одним из способов, лучше «рот в рот» или «рот в нос».

5. При наличии у пострадавшего явлений шока надо без промедления приступить к проведению противошоковых мероприятий.

6. Пострадавшего необходимо уложить в безопасное место, ослабить стягивающие тело части одежды (ремень, воротник и т.п.).

7. При переломах, сильных кровотечениях, потере сознания, при

обширных термических и химических ожогах пострадавшего необходимо раздеть.

8. При переломах, обширных повреждениях мягких тканей необходимо провести иммобилизацию.

Нельзя отрывать одежду, когда она прилипает или даже припекается к коже. В этом случае ткань следует обрезать вокруг места ожога, а повязку наложить поверх обожженных участков. При кровотечениях в большинстве случаев достаточно просто разрезать одежду выше места кровотечения.

9. Первую медицинскую помощь следует оказывать быстро, руководствуясь следующими принципами: правильность и целесообразность, обдуманность, решительность, спокойствие.

10. При внезапной остановке сердца или дыхания, причинами которых являются тяжелые травмы, кровопотеря, острый инфаркт миокарда, отравления, утопления, электротравма, необходимо немедленно приступить к проведению реанимации.

Принято различать следующие этапы умирания организма человека: преагональное состояние, терминальную фазу, агональное состояние, клиническую смерть, биологическую смерть. Принципиально важно знать, что при прекращении в организме кровообращения, когда прекратилась деятельность сердца, мозг еще некоторое время может выполнять свои функции, а затем в нем наступают глубокие нарушения. Эти нарушения обратимы при восстановлении кровообращения не позже, чем через 3-5 мин при температуре окружающего воздуха 15–20°C, а в отдельных случаях, например, при значительном охлаждении пострадавшего (утопление в ледяной воде) – спустя 10-15 мин.

Коматозное состояние является критическим состоянием больного, в сущности предшествующим терминальному состоянию. Кома характеризуется потерей сознания, нарушением функций всех анализаторов центральной нервной системы и расстройством жизненно важных функций организма. Коматозное состояние в зависимости от глубины и степени вовлечения в патологический процесс высших нервных центров принято разделять по тяжести на легкую, выраженную, глубокую и запредельную комы. Различия между степенями коматозного состояния обуславливаются уровнями угнетения рефлекторной активности центральной нервной системы и жизненно важных функций организма. В экстремальных ситуациях наиболее час-

тыми вариантами коматозных состояний являются – мозговая, почечная и печеночная комы.

Агональное состояние определяется активацией ретикулярной формации и вегетативных центров продолговатого мозга. В этот период возможны кратковременное повышение артериального давления, учащение сердечного ритма, усиление дыхания парадоксального характера.

Для клинической смерти, наряду с отсутствием сердцебиения и дыхания, характерны расширение зрачков, не реагирующих на свет, изменение цвета кожи, клонические и тетанические судороги, произвольное мочеиспускание и акт дефекации, нервно-рефлекторные реакции на внешнее воздействие отсутствуют. Продолжительность жизни исчисляется несколькими минутами. Затем наступают необратимые изменения, и клиническая смерть переходит в биологическую. Биологическая смерть – прекращение физиологических процессов в клетках и тканях организма, при которых реанимационные мероприятия остаются безуспешными. Она наступает через 5-6 мин после клинической смерти, когда наступают необратимые изменения в коре головного мозга и организме в целом. Констатировать биологическую смерть можно на основании следующих признаков: наличие симптома «кошачий глаз»; помутнение роговицы глаза; появление трупных пятен; трупное окоченение. Немедленное проведение реанимационных мероприятий при терминальном состоянии может предупредить биологическую смерть.

Диагностика клинической смерти не представляет трудности и, как правило, занимает несколько секунд. Диагноз ставится на основании следующих признаков: потеря сознания, отсутствие пульса на сонных артериях и самостоятельного дыхания. Расширение зрачков и отсутствие реакции зрачков на свет – наиболее достоверный признак клинической смерти. Кожа и слизистые оболочки приобретают синюшный или серый оттенок. Наиболее выражены изменения цвета губ и ногтевого ложа. Рекомендуется следующая последовательность действий при возникновении подозрения на наличие у пораженного состояния клинической смерти: установить отсутствие сознания, убедиться в отсутствии дыхания, одну руку поместить на сонную артерию, а другой приподнять верхнее веко, проверив таким образом одновременно состояние зрачка и наличие или отсутствие пульса.

Реанимационные мероприятия немедленно начинает тот, кто первым оказался в непосредственной близости от пострадавшего. Их

оказывают в том месте, где обнаружен пострадавший. Не следует пытаться перенести пострадавшего в подходящее помещение, специально укладывая на кушетку и т.п. Реанимацию следует начинать с восстановление проходимости верхних дыхательных путей; искусственную вентиляцию легких по методу «изо рта в рот», «изо рта в нос»; и проводить одновременно закрытый массаж сердца. Эти мероприятия не требуют наличия на месте катастрофы специальных приспособлений и средств для оказания помощи и должны осуществляться в любых условиях с использованием подручных материалов. Массаж сердца и искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) необходимо продолжать либо до восстановления сердечной деятельности и дыхания, либо до передачи пораженного медицинским работникам. В тех случаях, когда в течение 30 мин при правильно проводимой сердечно-легочной реанимации признаки клинической смерти сохраняются (самостоятельного сердцебиения и дыхания нет), реанимационные мероприятия прекращаются. Эффективность реанимационных мероприятий оценивается по следующим признакам: появление реакции зрачков на свет, появление пульсации на сонных артериях, восстановление дыхания.

Дыхание – это газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, транспорт газов кровью и, наконец, тканевое дыхание, ради которого и совершается весь процесс. При тканевом дыхании в циклах энергообеспечения клеток организма утилизируется кислород и выделяется углекислый газ. Предупреждение гипоксии является необходимым мероприятием профилактики возможных тяжелых осложнений. Причиной гибели людей при многих катастрофах является острая дыхательная недостаточность. Она развивается в течение нескольких минут, иногда часов. По Ф.Б. Вотчалу, острая дыхательная недостаточность бывает центрального генеза; нервно-мышечная; париетальная или торако-диафрагмальная; бронхо-легочная (обструктивная, рестриктивная, диффузионная, смешанная).

Основные симптомы острой дыхательной недостаточности: одышка, парадоксальное дыхание, цианоз, психическая неадекватность, спутанность и потеря сознания, являются более поздними признаками.

Реанимация – совокупность методов лечения терминальных состояний. Простейшие методы сердечно-легочной реанимации применимы в любой обстановке, не требуют специальной аппаратуры и доступны лицам, не имеющим медицинского образования. Сердечно-

легочная реанимация включает: восстановление проходимости дыхательных путей; создание адекватной вентиляции легких; поддержание кровообращения путем наружного массажа сердца. Без свободной проходимости дыхательных путей реанимация будет неэффективной.

Наиболее часто встречается нарушение проходимости верхних дыхательных путей: носовой и ротовой полостей, гортани, трахеи. Признаки полной непроходимости дыхательных путей: не определяется поток воздуха изо рта и носа; при вдохе наблюдается западение грудной клетки и мышц шеи. Признаки частичной непроходимости дыхательных путей: шумное дыхание, западение межреберных промежутков и надключичной области.

Для освобождения дыхательных путей от инородных тел голову пострадавшего следует слегка отвести назад (максимальное отведение головы может привести к сужению дыхательных путей), выдвинуть нижнюю челюсть, очистить рот и глотку салфеткой, обернутой вокруг пальца. Затем в целях создания адекватной вентиляции легких следует приступить к искусственному дыханию. В экстренных случаях искусственную вентиляцию легких осуществляют методами «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Ни в коем случае нельзя начинать ИВЛ, не освободив дыхательные пути!

Техника выполнения ИВЛ методом «изо рта в рот». Для этого ноздри пораженного зажимают пальцами, делают глубокий вдох и через платок, накинутый на его рот, осуществляют выдох в рот пораженного. Затем рот пораженного освобождается и происходит пассивный выдох. Необходимо следить за грудной клеткой, если она расширяется, то вдох осуществлен правильно. Если при вдыхании происходит вздутие в области желудка, значит, воздух попадает туда, и следует вновь заняться обеспечением проходимости дыхательных путей. Интервал между отдельными дыхательными циклами составляет 5 с (12-18 вдуваний в мин). Чаше вдувать воздух не надо.

В структуре травм и заболеваний, полученных пострадавшими в результате воздействия поражающих факторов стихийных бедствий или техногенных катастроф, одно из ведущих мест занимает острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Основной функцией системы кровообращения является доставка органам и тканям различных веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Если аппарат кровообращения не обеспечивает

организм адекватным количеством кислорода и энергетических веществ, то возникает недостаточность кровообращения.

Обморок – острая сосудистая недостаточность с кратковременным нарушением кровообращения головного мозга. При этом возникает кратковременная утрата сознания. Обычно развивается постепенно, иногда внезапно. Развивается при психических травмах, интоксикации, инфекционных заболеваниях, кровотечениях. Проявляется резкой бледностью кожи, глаза блуждают и закрываются пострадавший падает; зрачки суживаются, потом расширяются, на свет не реагируют. Появляется общая слабость, головокружение, звон в ушах, тошнота. Конечности холодные на ощупь, кожа покрыта липким потом, пульс редкий, слабый; нитевидный, в большинстве случаев наблюдается брадикардия (40-60 уд. в 1 мин), дыхание редкое, поверхностное. Артериальное давление снижено. Пострадавшего уложить на спину с несколько откинутой назад головой, расстегнуть воротник, обеспечить доступ свежего воздуха. К носу поднести ватку, смоченную нашатырным спиртом, обрызгать лицо холодной водой, согреть ноги или растереть их.

Коллапс – тяжелое, угрожающее жизни состояние, проявление острой сосудистой недостаточности с резким снижением артериального давления и расстройством периферического кровообращения, угнетением деятельности ЦНС. Развивается при массивной кровопотере, интоксикации, инфекционных заболеваниях, недостаточности надпочечников, недостатке кислорода, нарушении питания, травмах, отравлениях. При коллапсе наблюдается резкая «мертвенная» бледность кожи с цианотичным оттенком, она покрывается липким холодным потом, конечности приобретают мраморно-синий цвет, вены спадают и становятся неразличимыми под кожей. Глаза западают, становятся тусклыми, зрачки расширяются. Черты лица пострадавшего «заостряются», выражена адинамия, безразличие, снижение температуры тела. Дыхание учащенное, поверхностное, иногда прерывистое. Артериальное давление резко падает, пульс едва прощупывается или отсутствует. Может наступить непроизвольное мочеиспускание и опорожнение кишечника. Пострадавший вял, сознание затемнено, а иногда отсутствует полностью. Пострадавшего необходимо уложить на спину без подушки, нижнюю часть туловища и ноги несколько приподнять, дают понюхать нашатырный спирт. К конечностям приложить грелки, при сохраненном сознании дать пострадавшему крепкий горячий чай. Необходима срочная госпитализация.

Кома – бессознательное состояние, когда отсутствуют реакции на внешние раздражители (словесное, болевое воздействие и т.д.). При осмотре отмечаются бледность лица, медленный пульс, рвота, нарушение или отсутствие дыхания, непроизвольное мочеиспускание, при ушибе мозга к этому добавляется паралич. Следует освободить дыхательные пути от слизи, рвотных масс, инородных тел. Провести искусственное дыхание методами «рот в рот», «рот в нос». Необходима срочная госпитализация.

Таким образом, мы видим, что остановка дыхания и кровообращения являются серьезными нарушениями жизнедеятельности, которые могут привести к осложнениям или даже смерти. Вызываются они различными причинами и требуют быстрого оказания помощи и проведения реанимационных мероприятий.

Наружный массаж сердца заключается в ритмичном сдавлении сердца между передней стенкой грудной клетки и позвоночником. В момент сдавления кровь из правого желудочка поступает по легочным сосудам в легкие, а по мере прекращения сдавления полости сердца наполняются кровью. Для проведения наружного массажа сердца пострадавшего укладывают на спину на твердую поверхность. Сначала можно попытаться восстановить сердечную деятельность отрывистым ударом по груди в найденной области. Так называемый перикардиальный удар иногда позволяет запустить сердце, остановившееся в результате того или иного стресса. Но это не заменяет ЗМС.

Оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего, нащупывает грудину. Руки располагает на 2 см выше мечевидного отростка: одну кисть – перпендикулярно к груди, другую – сверху параллельно груди. Чтобы закрытый массаж сердца был максимально эффективен, и чтобы не повредить органы грудной клетки, важно правильно определить точку нажатия. Для этого с легким нажимом указательным пальцем руки проведите линию от пупка к груди. В том месте, где вы почувствуете пружинящее сопротивление мечевидного отростка, положите три пальца поперек на грудную кость. Область нажима находится в нижней трети грудины на три поперечных пальца выше мечевидного отростка грудины.

Руки не должны быть согнуты в локтевых суставах, чтобы оказывать давление всей тяжестью плечевого пояса. Реаниматор толчкообразно нажимает на грудину по направлению к позвоночнику, чтобы она продавливалась на 3-5 см. В положении максимального прогиба

ее нужно сдерживать чуть меньше секунды. Важно, чтобы нажатия осуществлялись строго перпендикулярно груди, чтобы не повредить ребра. Если нажимать на ребра, они могут сломаться и повредить легкие, печень или селезенку. После каждого толчкообразного движения быстро расслабляют руки, не отрывая их от грудины. Частота нажатий на грудину в 1 мин составляет 60 у взрослых и достигает до 120 у детей в зависимости от возраста.

Наружный массаж сердца необходимо сочетать с искусственной вентиляцией легких. Эти реанимационные мероприятия целесообразно проводить вдвоем: один проводит массаж сердца, а другой – искусственное дыхание. После 5 массажных движений делают одно раздувание легких. Проводящий искусственное дыхание осуществляет контроль за его эффективностью, определяет пульсацию на крупных сосудах и следит за размерами зрачков. Через каждые 2-3 мин на несколько секунд прекращают массаж и прослушивают сердцебиение. При восстановлении сердечной деятельности, появлении пульсации на сонных артериях и сужении зрачков массаж сердца прекращают. ИВЛ продолжают до появления самостоятельного дыхания.

Если через 30 мин от начала реанимации сердечная деятельность не восстанавливается, зрачки остаются широкими, без реакции на свет, массаж сердца и ИВЛ следует прекратить, так как в организме уже наступили необратимые изменения. При появлении явных признаков смерти (симптом «кошачий глаз») реанимация может быть прекращена раньше.

Первая медицинская помощь при ранениях

Травма – нарушение целостности ткани под воздействием внешних факторов.

Рана – повреждения тканей организма вследствие механического воздействия, сопровождающиеся нарушением целостности кожи и слизистых оболочек. Раны составляют большую часть повреждений при несчастных случаях и травмах. Они бывают поверхностными и глубокими. Признаками раны являются зияние, кровотечение, боль и нарушение функции органа. В том случае, если рана глубокая и есть кровотечение, обработку раны начинают с остановки кровотечения. Внутренние органы могут быть повреждены и без видимых нарушений целостности кожных покровов. В зависимости от глубины поражения различают раны: поверхностные, глубокие, проникающие. В зави-

симости от формы ранящего предмета или вида оружия различаются раны: резаные, колотые, ушибленные, рваные, огнестрельные.

При оказании первой медицинской помощи при ранениях соблюдать следующую последовательность: быстро осмотреть раненого, остановить кровотечение. Если дыхания нет, немедленно приступить к искусственной вентиляции легких. Все манипуляции по осмотру и оказанию первой медицинской помощи проводить крайне осторожно, чтобы не вызвать дополнительной травмы. При необходимости переноса раненого не делать резких движений и толчков; разместить раненого в безопасном месте и удобном для него положении; расстегнуть одежду на шее, груди и животе, чтобы раненый мог свободно дышать. При возникновении у раненого рвоты его голову повернуть в сторону для предотвращения попадания рвотных масс в дыхательные пути. При отсутствии сознания у раненого очистить полость рта от рвотных масс пальцем или марлевым тампоном и ослабить все стягивающие части одежды.

Категорически запрещается давать внутрь жидкость (пить) при ранениях органов брюшной полости или даже при подозрении на них. Давать раненому алкогольные напитки.

Нельзя промывать рану водой, пытаться из раны извлекать осколки металла, стекла, куски одежды и другие инородные тела, прикасаться к ране руками и оставлять рану открытой.

Правильная обработка раны препятствует возникновению осложнений и значительно сокращает время заживления раны.

Перевязку раны следует проводить по возможности чисто вымытыми руками. Раненую часть тела осторожно освобождают от одежды, снимая или разрезая ее. Волосы вокруг раны (при ранении волосистой части тела) состригают ножницами. Края и окружность раны следует смазать 5% спиртовым раствором йода, после чего на рану наложить асептическую повязку, используя для этого пакет перевязочный универсальный или индивидуальный.

Нельзя на рану накладывать мазь, присыпать порошком, класть непосредственно на рану вату. Раненую конечность при обширных ранах следует иммобилизовать.

При сильном кровотечении через сложенную стерильную салфетку или другой перевязочный материал (бинт, марлю или чистую материю) нажимают на рану рукой и удерживают, не отрывая руки не менее 20 мин. Нельзя терять время на поиски стерильного материала. После остановки кровотечения кожу вокруг раны надо обработать

бинтом, марлей или другим материалом, смоченным одним из дезинфицирующих растворов – 3% перекись водорода, 5% спиртовой раствор йода, 70 или 96% спирта или другой антисептик, имеющийся в аптечке. После остановки кровотечения рану следует накрыть стерильной салфеткой или бинтом и туго забинтовать. Раненую конечность перевести в приподнятое положение. В том случае, если под рукой нет дезинфицирующего раствора, просто прикрыть рану чистым материалом (но не ватой). *Нельзя* обрабатывать рану настойкой йода, спиртом, обработку кожных покровов нужно проводить только вокруг нее. Обработка самой раны значительно усилит боль и может стать причиной кровотечения, шока и других осложнений, а также замедлит сроки заживления.

Для удержания перевязочного материала удобен эластичный сетчато-трубчатый бинт, который должен быть в аварийной аптечке. Фиксировать перевязочный материал можно с помощью липкого пластыря, который липкой стороной приклеивают к коже, на 1,5-2,0 см за кромку материала (крестообразно или звездочкой). *Нельзя* применять липкий пластырь, если есть сильные выделения из раны, а также на волосистой части тела.

Кровотечение – излияние (вытекание) крови из кровеносных сосудов при нарушении целостности их стенок. В зависимости от вида поврежденных кровеносных сосудов кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и смешанным.

Кровотечение бывает наружным, когда кровь из поврежденных сосудов вытекает наружу, и внутренним, когда кровь попадает и скапливается внутри тела. Кровотечение является самым опасным осложнением ранения. Небольшие кровопотери восстанавливаются организмом относительно быстро. Острая кровопотеря является смертельной, если раненый теряет 2-2,5 л крови. При кровотечениях из сонной, бедренной или подмышечной артерии раненый может погибнуть через 2-3 мин. Поэтому очень важно быстро и умело оказать первую медицинскую помощь при кровотечении. Главным способом, часто спасающим жизнь пострадавшему, является временная остановка кровотечения.

При любом кровотечении: кровотокающей области надо придать приподнятое положение, что способствует понижению давления крови в сосудах, уменьшению в них кровотока и образованию тромба, создать покой.

Временную остановку кровотечения можно провести: наложе-

нием давящей повязки; прижатием артерии к кости; максимальным сгибанием конечности с фиксацией ее в этом положении; наложением жгута.

Если истекающая наружу кровь бьет пульсирующей струей (фонтанирует) синхронно пульсу и имеет ярко-красный (алый) цвет, это артериальное кровотечение. Раненый в этих случаях в течение нескольких минут может потерять большое количество крови, впасть в бессознательное состояние и погибнуть. В среднем в организме взрослого человека около 10% крови, что составляет около 6 л. Пострадавший с острой кровопотерей бледен, покрыт холодным потом, вял, жалуется на головокружение, отмечают потемнение перед глазами при подъеме головы, сухость во рту. Пульс частый, малого наполнения.

Артериальное кровотечение из небольшой артерии, как и венозное, можно остановить с помощью давящей повязки. При кровотечении из крупной артерии следует немедленно остановить приток крови прижатием артерии пальцами выше места ранения. Остановка кровотечения способом прижатия артерии является кратковременной, поэтому необходимо наложение жгута.

Правила наложения жгута-закрутки (турникета):

- турникет накладывают вокруг конечности выше раны поверх одежды и завязывают концы его узлом так, чтобы образовалась петля;
- затем в петлю вводят палку (или другой подобный предмет) так, чтобы она находилась под узлом. Вращая палку, закручивают турникет до прекращения кровотечения;
- палку закрепляют ниже турникета бинтом во избежание раскручивания;
- каждые 15 мин турникет следует расслаблять во избежание омертвения (гангрены) тканей конечности ниже турникета;
- если после расслабления турникета возникает кровотечение, следует вновь затянуть турникет и оставить его еще на 15 мин;
- если кровотечение не возобновляется, турникет оставляют распущенным, но не снимают его на случай оказания помощи при возникновении повторного кровотечения.

При ранении подключичной артерии кровотечение останавливают отведением назад рук и фиксацией их на уровне локтевых суставов с помощью ремня.

При ранении бедренной артерии кровотечение останавливают приведением бедра к животу и фиксацией его с помощью ремня. При

ранении подколенной артерии кровотечение останавливают фиксацией ноги с максимальным сгибанием в коленном суставе. При ранении плечевой артерии в области локтевого сустава кровотечение удается остановить максимальным сгибанием руки в локтевом суставе и фиксацией ее в таком положении с помощью ремня. В двух последних случаях необходимо предварительно заложить в место сгиба плотный валик из ваты, ткани и т.п.

Под жгут обязательно прикрепляют бумагу с указанием времени его наложения.

Если истекающая наружу кровь темно-красного цвета и вытекает она непрерывной струей – это венозное кровотечение. Оно наблюдается при большинстве ранений, характеризуется непрерывным слабым или обильным вытеканием крови. При повреждении крупных вен верхней половины тела кровь может вытекать прерывистой струей, но синхронно не пульсу, как при артериальных кровотечениях, а дыханию. Такие кровотечения опасны развитием воздушной эмболией с быстрым летальным исходом. Венозное кровотечение и кровотечение из небольших артериальных сосудов можно остановить с помощью давящей повязки. На кровоточащий участок накладывают чистую марлю, поверх нее – развернутый бинт или сложенную в несколько раз марлю. При прижатии бинтом такого давящего предмета к ране просветы сосудов сдавливаются и кровотечение прекращается. Этот способ помогает в тех местах, где мягкие ткани лежат тонким слоем на костях – на покровах черепа, в области суставов: лучезапястного, коленного, локтевого и на передней части голени. Кровотечение из небольших артериальных сосудов можно остановить следующим способом. Выше места кровотечения прижать пальцем приводящую артерию, прижатие должно быть сильным. На рану положите стерильную марлевую салфетку, свернутую в несколько слоев, и поверх салфетки положите тугую скрутку ваты, бинта или марли, в крайнем случае, носовой платок или другой чистый материал. В случае неудачи, без промедления приступайте к наложению кровоостанавливающего жгута. Без марлевой прокладки вату класть на рану нельзя!

Повреждение мелких поверхностных сосудов (капилляров) вызывает капиллярное кровотечение. Оно возникает при поверхностных ранах, ссадинах, неглубоких царапинах, кровь из раны вытекает по каплям, сочится, как из губки.

При повреждении внутренних органов: печени, селезенки, почек – могут быть паренхиматозные кровотечения. Оно бывает обильным и продолжительным.

При кровотечении из носа следует уложить пострадавшего на спину с приподнятой головой, на переносицу, шею и область сердца положить холодный компресс или лед. Пострадавший сам сжимает пальцами крылья носа, а кровь, стекающую в носоглотку, выплевывает. Нельзя сморкаться и промывать нос водой.

Кровотечение из зуба (десны) можно остановить, положив на место удаленного (выбитого) зуба марлевый шарик, который следует зажать зубами.

Кровотечение из уха наблюдается при ранениях наружного слухового прохода и при переломах костей основания черепа. Останавливают кровотечение наложением повязки на ухо. Пострадавшего укладывают на здоровый бок с приподнятой головой. Нельзя промывать ухо.

Кровотечение из легких возникает при сильных ударах в грудную клетку; при переломах ребер. Признаки: пострадавший откашливает ярко-красную пенную кровь; дыхание затруднено. Необходимо придать пострадавшему полусидячее положение; под спину положить валик, на который можно опереться; на обнаженную грудную клетку положить холодный компресс; запретить больному говорить и двигаться.

Кровотечение из пищеварительного тракта возникает: при его ранении, травмах; при некоторых заболеваниях, сопровождающихся разрывом расширенных вен пищевода; при язве желудка или опухоли. При кровотечении из пищеварительного тракта наблюдается рвота. Нужно придать пострадавшему полусидячее положение с согнутыми в коленях ногами; положить пузырь со льдом (холодный компресс) на брюшную полость; создать пострадавшему полный покой. Нельзя давать пострадавшему пить, есть. При кровотечениях из пищеварительного тракта необходима срочная консультация врача (госпитализация).

В результате кровопотери в организме человека происходят изменения, которые могут стать необратимыми и привести к смерти. Поэтому для поддержания жизни человека, потерявшего много крови, необходимо принять срочные меры. После того, как вы остановили кровотечение, на рану обязательно надо наложить давящую повязку. Затем пораженного освободить от сдавливающей одежды для об-

легчения дыхания (расстегнуть, снять). Если человек в сознании и у него отсутствуют ранения в области живота, следует напоить его сладким чаем, уложить на спину так, чтобы ноги были подняты, а голова опущена. Такая поза поддержит снабжение головного мозга кровью, мозг наиболее чувствителен к ее недостатку. Следует как можно быстрее организовать эвакуацию пораженного в больницу.

Там, где жгут наложить невозможно, необходимо прижать кровоточащий сосуд в ране.

Первая помощь при ушибах, растяжениях связок, вывихах и переломах

Перелом – нарушение целостности костей, возникающее под влиянием внешней травмы или вследствие патологических изменений в кости в результате болезни. Переломы чаще всего возникают при ударе, толчке, падении, при огнестрельных ранениях. При падении со значительной высоты происходят переломы черепа и позвоночника. В результате сдавления возникают переломы черепа, грудной клетки, таза.

Переломы бывают закрытые и открытые (полные, неполные, вколоченные, оскольчатые). Признаки перелома:

- боль сильная и болезненность при дотрагивании в области перелома;

- деформация за счет припухлости, а также искривления или укорочения конечности (при вколоченных переломах деформация может отсутствовать);

- нарушение функции конечности – отсутствие ее подвижности (при вколоченных переломах, а также при переломах одной кости предплечья или голени функция конечности может сохраниться); самое легкое движение этой конечности вызывает у пострадавшего сильнейшую боль;

- ненормальная (патологическая) подвижность конечности в местах, где нет сустава (при вколоченных переломах этот признак отсутствует);

- ощущение самим больным характерного хруста (крепитации) на месте перелома за счет трения отломков друг о друга.

Быстрое обеспечение неподвижности костей в области перелома – *иммобилизация*, уменьшает боль, предупреждает осложнения и шок. Важнейшим условием оказания первой медицинской помощи при пе-

реломе костей конечности является обеспечение неподвижности пострадавшей конечности. Помните! Одежду и обувь не снимают (чтобы не причинять раненому дополнительных страданий), а разрезают. Открытый перелом сначала обрабатывают по принципу обработки ран: останавливают кровотечение, края раны смазывают йодной настойкой, на рану накладывают стерильную повязку. Фиксация перелома (наложение шины) на месте происшествия до транспортировки раненого является совершенно необходимым мероприятием. Только при пожаре, поступлении воды в помещение и т.д. допустимо исключение из этого правила – сначала пострадавшего следует перенести в безопасное место.

Общие правила наложения шин:

- для создания неподвижности отломков костей шину следует накладывать с захватом двух соседних суставов, расположенных выше и ниже места перелома. Это гарантирует полный покой сломанной конечности;

- металлическую шину перед наложением необходимо изгибать по форме конечности;

- при наложении шины на оголенную поверхность под нее положить слой ваты, полотенце, простыню и т.п., особенно в местах костных выступов, чтобы не вызвать болей при транспортировке. Если шину накладывают поверх одежды и обуви, мягкую подстилку кладут только в области костных выступов;

- при переломе нижней конечности шины рекомендуется накладывать с двух сторон;

- при открытых переломах **нельзя** прикладывать шину к местам, где выступают наружу костные отломки;

- шину на всем протяжении (исключая уровень перелома) прикреплять к конечности бинтом, плотно, но не очень туго, чтобы не нарушалось кровотечение от сдавления;

- шину необходимо обернуть ватой или бинтами;

- нижнюю конечность фиксировать в выпрямленном положении, верхнюю – в положении приведения плеча к туловищу и согнутой в локтевом суставе под прямым углом;

- перед наложением шины на костные выступы (колени, пятки) следует положить слой ваты или легкую ткань, в качестве средств иммобилизации можно использовать как табельные шины, так и подручные средства – плоские узкие предметы: палки, доски, линейки,

прутья, фанеру и др. Острые края и углы шин из подручных средств должны быть сглажены.

При отсутствии табельных шин или подручных средств поврежденную ногу можно иммобилизовать, прибинтовав ее к здоровой ноге.

При переломе черепа раненого осторожно укладывают на носилки, под голову подкладывают мягкую подстилку с углублением. По бокам головы кладут мягкие валики. Если раненого надо поднимать в вертикальном положении (из какого-либо сооружения), ему предварительно накладывают на шею ватно-марлевый воротник (шею обертывают несколькими слоями ваты и поверх нее плотно, но не туго накладывают бинт). Если раненый находится в бессознательном состоянии, голову следует фиксировать бинтами в положении на боку, чтобы исключить опасность удушья запавшим языком.

При переломах шейного отдела позвоночника, повреждениях костей черепа голову иммобилизуют при помощи повязки, которую укрепляют под подбородком и привязывают к носилкам. Если сознание отсутствует, и грозит западение языка, то голову фиксируют бинтами в положении на боку. В том случае, если пораженный жалуется на боль в позвоночнике, которая усиливается при надавливании и ощупывании и виден выступ (горб) в месте болезненности, думайте о переломе позвоночника. Это очень опасная травма, при неосторожном обращении может произойти повреждение спинного мозга и паралич конечностей. Поэтому пораженного следует переносить и укладывать на жесткое ложе с помощью двух-трех человек таким образом, чтобы при переносе тело оставалось неподвижным.

Если у пораженного было сдавление таза, что происходит при завалах, обрушении породы и др. ситуациях, или если он упал с высоты на ягодицы, или на ноги и на бок, думайте о переломе костей таза. При такой травме возможны разрывы внутренних органов, поэтому соблюдайте осторожность при переноске пораженного. При переломах таза раненого укладывают на доску или на носилки в положении на спине с полусогнутыми в тазобедренных и коленных суставах ногами. Под колени пораженного укладывают валик и придают ему положение «лягушки». Область таза предварительно туго перевязывают бинтами или полотенцем.

При подозрении на переломы ребер (сильная боль при дыхании, особенно на выдохе) грудную клетку туго перевязывают бинтами или полотенцем, причем повязку вокруг грудной клетки следует накладывать в момент выдоха. При переломах ключицы или лопатки шину

не накладывают. Для создания покоя в подмышечную впадину кладут валик (плотный комок ваты или туго свернутую косынку) и закрепляют руку к туловищу косынкой или туго прибинтовывают, захватывая локтевой сустав.

Ушиб – механическое нарушение мягких тканей без повреждения кожи, в месте ушиба появляются боль, припухлость, кровоподтек, скопление крови. При ушибе грудной клетки нарушается дыхание. Ушиб живота может привести к разрыву печени, селезенки, кишечника, внутреннему кровотечению. Ушиб головы вызывает черепно-мозговую травму. Необходимо создать покой пострадавшему; наложить давящую повязку на место ушиба или область припухлости; холод на место травмы; верхнюю конечность фиксировать косынкой, нижнюю – шиной.

Растяжение связок сустава получают, неловко ступив и повернув ступню, споткнувшись или поскользнувшись. Чаще всего поражаются голеностопный и коленный суставы. Признаки: припухлость в области сустава; кровоподтек, который просвечивает синевой через кожу; боль в суставе при ощупывании и особенно при движении. Помощь: холод на область сустава; иммобилизация сустава бинтованием и фиксацией в физиологическом положении.

Вывих – полное или частичное (подвывих) смещение суставных концов костей, сопровождающееся разрывом суставной капсулы и связок. Возникают вывихи при падении, ударе или резком сокращении мышц. Наиболее часто встречаются вывихи в плечевом суставе при падении на вытянутую руку. Признаки: деформация области сустава, поврежденная конечность может быть длиннее или короче здоровой, нарушение подвижности конечности, полное или неполное нарушение функции сустава, боль часто сочетается с ощущением онемения и покалывания конечности, отек области сустава. Помощь: иммобилизация конечности в том положении, какое она приняла после травмы, или придание конечности положения, наиболее удобного для пострадавшего; фиксировать поврежденный сустав, используя мягкую шину, тугую повязку из косынки или бинта.

Сотрясение головного мозга без грубых структурных изменений возникает при падении с высоты, при ударах или ушибах головы, при воздушных контузиях. Признаки: кратковременная потеря сознания; лицо бледное; зрачки слабо реагируют на свет; мышцы расслаблены; тошнота, рвота. Первая помощь: уложить пострадавшего в бессознательном состоянии на бок или на спину (голова при этом должна

быть повернута в сторону), что препятствует западению языка или попаданию рвотных масс в дыхательные пути. На голову пострадавшему положить холодный компресс (пузырь со льдом). При поверхностном, хрипящем или прерывистом дыхании немедленно начать проведение искусственного дыхания. При ослаблении пульса – непрямой массаж сердца. Создать пострадавшему полный покой. Срочно вызвать врача.

Ранения грудной клетки вызывают острые боли в области раны, которые усиливаются при попытках сделать глубокий вдох. У пострадавшего возникают одышка, чувство стеснения в груди, кашель, иногда кровохарканье. Первая помощь: остановить наружное кровотечение наложением давящей повязки; при попадании воздуха под кожу туго перебинтовать грудную клетку; при наличии открытого пневмоторакса рану груди закрыть внутренней стороной упаковки индивидуального перевязочного пакета и затем наложить повязку. С этой же целью можно использовать лейкопластырь. При обширной ране ее тампонируют марлей, а затем накладывают давящую повязку с борной мазью, что препятствует дальнейшему проникновению воздуха в грудную клетку; раненого уложить с приподнятой головой и транспортировать для оказания ему врачебной помощи в положении лежа на носилках.

Повреждения живота делят на открытые и закрытые. Открытые повреждения (ранения) делят на непроникающие и проникающие. Различают повреждения полых органов (желудочно-кишечный тракт, мочевой пузырь), паренхиматозных (печень, селезенка, поджелудочная железа, почки) и кровеносных сосудов. Признаки: при повреждении полых органов брюшной полости отмечаются: сильные боли в животе; жажда и сухость языка; тошнота; живот твердый, напряженный; при повреждении паренхиматозных органов и кровеносных сосудов возникает острая кровопотеря, о чем свидетельствуют: бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек; холодный пот; частое поверхностное дыхание; учащенный пульс. В большинстве случаев при тяжелых ранениях живота наступает шок. Первая помощь: при наличии раны смазать края и окружность раны 5% спиртовым раствором йода, после чего на рану наложить асептическую повязку; положить пострадавшего на постель или на носилки в полусидячем положении с согнутыми в коленях ногами; на живот положить пузырь со льдом; выполнить противошоковые мероприятия.

Инородные тела – занозы, колючки, иглы, осколки стекла или

металла – вносят в рану кожных покровов инфекцию и причиняют боль. Первая помощь: из ссадин удалить песок и пыль, капая на рану 3% раствор перекиси водорода; занозы, иглы и другие небольшие предметы удалить пинцетом. Смазать поврежденные места 5% спиртовым раствором йода, наложить асептическую повязку.

Глаза. Песчинки, сажу, мушки и др., попавшие в конъюнктивальный мешок, удаляют кончиком чистого носового платка или марли, предварительно оттянув и вывернув верхнее или нижнее веко, или промывают глаза чистой водой.

Нос. При попадании в нос инородных тел (фасоли, гороха, шариков и т.п.) может наступить удушье, если на вдохе они попадут из полости носа в гортань. Для удаления инородного тела из полости носа закрыть пальцами свободное носовое отверстие, после чего предложить резко выдохнуть. Если это не удалось, пострадавшего доставить к врачу, предложив дышать через рот.

Удушье. Причины: наличие препятствия для проникновения воздуха в легкие при попадании инородного тела, спазме голосовых связок, повреждении верхних дыхательных путей; сдавление грудной клетки обломками техники, землей, при автомобильных авариях; сердечная слабость, вызывающая нарушение кровообращения; нарушение деятельности головного мозга при отравлении, кровоизлиянии в мозг; потеря сознания, когда удушье может наступить от западения языка или вдыхания рвотных масс в легкие. Первая помощь: необходимо как можно быстрее обнаружить причину удушья и устранить ее; при западении языка пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, уложить на спину и запрокинуть голову назад; при обвалах освободить пострадавшего из-под развалин и т.д. Оказывая первую медицинскую помощь, следует позаботиться о доступе свежего воздуха.

Одним из тяжелых осложнений ранений и ожогов является *шок*, представляющий большую опасность для жизни пострадавшего. Иногда шок возникает сразу же, в других случаях – через 2-4 ч после травмы. Основные причины: боль, значительная потеря жидкости при ранениях, ожогах, множественные повреждения. В течение шока различают два периода: период возбуждения и период угнетения.

Начальный период возбуждения, как правило, бывает кратковременным. В это время раненый (обожженный) возбужден, мечется, стонет, жалуется на боль. Вскоре наступает период угнетения. Пострадавший при этом лежит спокойно, почти не реагирует на окру-

жающую обстановку; дыхание частое, поверхностное, с периодическими глубокими вдохами; пульс слабого наполнения и учащенный – 100-160 ударов в минуту; кожные покровы бледные, лоб покрыт холодным потом; при тяжелом шоковом состоянии наблюдаются рвота, жажда, цвет лица пепельный, губы, мочки ушей и кончики пальцев имеют синюшный оттенок; при ожоговом шоке резко уменьшается, а иногда и полностью прекращается выделение мочи; у пораженных иногда развивается опасный для жизни отек легких с резкой одышкой и клочущим дыханием из-за обильного выделения мокроты.

Первая помощь

1. Остановка кровотечения. Это мероприятие является первоочередным. Временно остановить кровотечение можно наложением давящей повязки, прижатием артерии к кости на протяжении, максимальным сгибанием конечности с фиксацией ее в этом положении, наложением жгута.

2. Пострадавшему необходимо создать покой. Допустимо переносить его только тогда, когда он находится в опасном месте, на холоде, в воде и т.д.

3. Тугой воротник или пояс ограничивает циркуляцию крови и дыхание. Поэтому следует расстегнуть, но не снимать одежду, чтобы не создать условий для охлаждения тела. Пострадавшего накрыть одеялом (укутать сверху и снизу). При этом нельзя перегревать пострадавшего.

4. Как можно быстрее ввести пострадавшему противоболевое средство шприц-тюбиком из аптечки индивидуальной.

5. Другие мероприятия. Успокоить пострадавшего. Говорить с ним спокойно и ободряюще. Устранить шум и яркий свет, усугубляющие шок.

Обморок – кратковременная потеря сознания. Причины: сильное нервное потрясение; переутомление; долгое пребывание в плохо вентилируемом помещении; длительное неподвижное состояние; вид крови; ослабленное состояние после болезни. Признаки – потеря сознания (человек падает); бледность, выступает пот; руки и ноги холодные; пульс слабый, учащенный; дыхание поверхностное, зрачки расширены. *Первая помощь* оказывается немедленно: вынести пострадавшего на свежий воздух или перенести в хорошо проветриваемое

мое прохладное помещение со свежим воздухом; приподнять нижние конечности для улучшения кровоснабжения головного мозга; растегнуть воротник, снять ремень; похлопать по щекам, дать понюхать нашатырный спирт (10% раствор аммиака), предварительно раздавив конец ампулы; если пострадавший начинает дышать с хрипом или же вообще перестает дышать, проверить, не запал ли язык. При его западении пострадавшего уложить на спину и запрокинуть голову назад; в тяжелых случаях, если указанные меры не помогают, сделать искусственное дыхание.

В зонах ЧС люди могут оказаться в завалах. Мягкие ткани тела, конечности могут оказаться сдавленными. В сдавленных участках тела происходит нарушение кровообращения. Это вызывает гибель тканей, а при освобождении пораженного из под завала «отравление его продуктами омертвевших тканей».

Тяжесть поражения зависит от обширности повреждения мягких тканей, продолжительности и силы сдавления. У пораженного сразу же после сдавления возникают сильные боли в сдавленном сегменте, двигательное возбуждение. Через 1-2 ч боль ослабевает, пораженный успокаивается, появляется общая слабость, сухость во рту, жажда. На месте сдавления быстро нарастает отек, кожа становится синюшно-багровой, напряженной, образуются пузыри, наполненные желтовато-красной жидкостью. Наступает омертвление конечности. Одновременно с местными признаками поражения развиваются общие симптомы – слабость, головокружение, тошнота, рвота, резкое уменьшение или прекращение отделения мочи. Кратковременное возбуждение, возникающее у пораженного после освобождения из-под завала сменяется заторможенностью и сонливостью. *Первую медицинскую помощь пораженным с синдромом длительного сдавления* оказывают в процессе освобождения из-под завала. Сразу же надо определить жизнеспособна ли поврежденная конечность.

Повреждения, которые возникают в результате воздействия термического фактора – огня, кипятка, горячей жидкости, пара, смолы и т.д., называются *ожогами*. Ожоги возникают в том случае, если температура повреждаемого участка тела нагревается до 45-50°C и выше.

Первая помощь при ожогах должна начинаться с устранения воздействия термического фактора и последующего охлаждения обожженной поверхности тела в течение 10-15 мин либо холодной водой, либо полиэтиленовыми мешочками со льдом или снегом. Такая помощь останавливает дальнейшее перегревание тканей и разви-

тие более тяжелой степени термических повреждений, а также помогает уменьшить боль и предупредить развитие ожогового шока.

Химические ожоги возникают вследствие воздействия на кожу различных химически активных веществ: кислот, едких щелочей, солей тяжелых металлов, фосфора и других агрессивных технических жидкостей. При химических ожогах, вызванных кислотами или щелочами, самым эффективным способом первой медицинской помощи является длительное (до 1 ч) обмывание обожженного участка тела обильным количеством проточной воды. Чем раньше удалить с кожи химический агент, тем поверхностнее будет ожог. Надо быстро снять грязную одежду, продолжая при этом обмывать кожу.

Ожоги солнечными и ультрафиолетовыми лучами возникают при длительной их экспозиции, даже при облачном небе, а также при бесконтрольном пользовании кварцевыми лампами.

Электроожоги возникают на местах контакта с токопроводящими предметами вследствие электрохимического, теплового и механического действия электрического тока.

Различают четыре степени ожогов:

I – покраснение и отек кожных покровов. При поверхностных ожогах I степени тяжести будут иметь место покраснение кожи, припухлость (отек) и боль в области поражения;

II – появление пузырей разных размеров, наполненных прозрачной желтоватой жидкостью. Пузыри ни в коем случае не вскрывать – это опасно тем, что раневая поверхность является входными воротами для инфекции. Через нее проникают в рану микробы;

III – образование струпа кожи, обожженная поверхность суха, плотная на ощупь. Имеет место не только пузыри, заполненные красновато-бурой жидкостью, и лопнувшие пузыри, но и участки омертвевшей ткани в виде струпа;

IV – обугливание тканей (происходит омертвление кожи, подкожной жировой клетчатки, мышц, костей). Тяжесть ожога на месте происшествия определяется по площади ожоговой поверхности.

Общие принципы оказания первой медицинской помощи при ожогах:

1. Как можно быстрее прекратить действие вызывающего ожог агента, то есть сбить пламя, потушить тление одежды любым возможным способом – струей воды, одеялом, пальто, песком.

2. Одежду и обувь лучше разрезать. Ни в коем случае не срывать прилипшие и приставшие части ткани, смолы и т.д. с обожженного

участка. К обожженным местам нельзя прикасаться руками, нельзя прокалывать пузыри.

3. Быстро приступить к охлаждению холодной водой обожженных участков. После охлаждения (в течение 10-15 мин) обожженные места необходимо прикрыть стерильной марлей, специальными пакетами, а при обширных ожогах для этих целей используют чистые проглаженные полотенца, накрывают пораженного чистой простыней.

4. Обработку обожженных поверхностей тела надо проводить в чистых условиях. Рот и нос оказывающего помощь и пострадавшего должны быть по возможности закрыты марлей или чистым носовым платком для того, чтобы при разговоре и дыхании изо рта и носа на обожженные места не попадали болезнетворные бактерии, способные вызвать заражение.

5. Нельзя применять местно такие средства, которые изменят внешний вид ожога и затруднят в дальнейшем лечение пораженного (раствор йода, марганцовки, зеленку и пр.). Нельзя применять мазь. Только охладить и наложить на ожоговую поверхность стерильную сухую или влажно-высыхающую повязку с раствором фурацилина или 70° спирта.

6. Пострадавшему следует ввести с помощью шприц-тюбика обезболивающее средство (две таблетки анальгина или другого средства от боли, что есть под рукой или в аптечке), 30-40 капель корвалола или валокордина (на стакан воды), дать теплое питье (чай, кофе, минеральную воду). Пораженного надо уложить, обеспечить тепло, укутать в одеяло (но не перегревать).

7. При ожогах конечностей произвести их иммобилизацию.

8. Если человек в сознании – напоить его подсоленной водой. Как можно скорее организовать доставку пораженного в больницу.

Нельзя применять воду только в тех случаях, когда ожог вызван негашеной известью и органическими соединениями алюминия (в этих случаях можно пользоваться примочками с 20% раствором сахара, бензином или керосином).

При радиационных (лучевых) ожогах: провести дезактивацию радиоактивных веществ – удаление их под душем горячей водой с мылом.

Солнечный удар происходит от перегревания головного мозга при длительном воздействии прямых солнечных лучей. Признаки: головная боль; прилив крови к голове; шум в ушах; тошнота, иногда рвота; общая слабость; головокружение; жажда; дыхание поверхно-

стное; пульс учащенный, слабый. В тяжелых случаях судороги, чувство страха, нередко потеря сознания. Кожа горячая и покрасневшая, зрачки расширены, температура тела поднимается до 40°C и выше. При тепловом ударе признаки развиваются быстрее, чем при солнечном.

Отморожения возникают при местном действии холода на тело. Общее действие холода на организм может привести к замерзанию. Факторы, способствующие отморожениям:

- метеорологические – повышенная влажность воздуха, ветер, резкая смена погоды;

- механические, затрудняющие кровообращение, – тесная обувь, тугая шнуровка ботинок, наличие жгута или давящей повязки и т.п.;

- снижающие местную сопротивляемость организма – недостаточное питание, общее утомление, психическая подавленность, заболевание, авитаминозы и т.д.;

- другие факторы – промокшая одежда и обувь, повышенная потливость ног, вынужденное неподвижное положение, несоответствие рабочей одежды и обуви климатическим условиям, алкогольное опьянение.

Степени отморожений по глубине (объему) поражения:

I – побледнение кожи сменяется покраснением. После согревания кожа становится синюшной. Ощущаются зуд, жжение, боль, затем наступает потеря чувствительности;

II – на синюшной отечной коже появляются пузыри, наполненные прозрачной или желтоватой жидкостью;

III – выраженный отек тканей, сине-багровая окраска кожи, нагноение;

IV – омертвление всех тканей, включая и кости, через неделю развивается гангрена, концы пальцев быстро чернеют и мумифицируются, наступает отторжение омертвевших тканей.

Первая помощь при отморожениях: доставить пострадавшего в теплое помещение; согревание пораженной области производить в емкости с теплой водой температурой 20-24°C. Добавляя горячую воду в течение 20-30 мин, довести ее до 37°C; одновременно с согреванием производить легкий массаж конечностей от периферии к центру; при наличии пузырей массаж не делать; через 30-40 мин конечность извлечь из воды, вытереть насухо, обработать 70% спиртом и наложить сухие стерильные повязки с толстым слоем ваты снаружи; при отморожениях ушей, щек, носа надо растирать их чистой рукой или мягкой

тканью до появления розовой окраски кожи, затем обработать спиртом и смазать вазелиновым маслом; если нельзя согреть конечность в водной ванне, следует воспользоваться иным способом, например, согревать конечности грелкой, у костра, кисти рук можно согреть в подмышечной области либо между бедрами пострадавшего или оказывающего первую помощь. Мокрую одежду и обувь заменить сухой; дать пострадавшему горячий чай, кофе, накормить горячей пищей; ввести обезболивающее средство. Нельзя растирать снегом отмороженные участки – это ведет к дальнейшему охлаждению и травмирует кожу кристалликами снега. Нельзя вскрывать пузыри.

Оксид углерода составляет основную ядовитую часть в «букете пожарных» газов. То же самое относится к взрывным и выхлопным газам. Поэтому отравление угарным газом часто происходит в гаражах, автопарках, боксах, в которых находятся автомобили и другая техника (например, танки) с работающими двигателями. В быту, кроме пожаров, отравление угарным газом случается в банях и других помещениях с печным отоплением при преждевременно закрытых заслонках печных труб. Отравление опасно, оно может быть смертельным. Причиной является острое кислородное голодание, вызванное тем, что оксид углерода вытесняет кислород и прочно соединяется с гемоглобином – белком крови, который является переносчиком кислорода. У пораженных появляется головная боль, головокружение, тошнота, слабость, снижение слуха и зрения, нарушается походка (как у пьяного). При более тяжелом отравлении путается сознание, появляются розовые пятна на теле, нарастает сердцебиение, наступает потеря сознания и смерть. *Помощь*: срочно вынести отравленного («угоревшего») на свежий воздух (при невозможности покинуть загазованное помещение немедленно организуйте его проветривание). Положите пораженного, освободите от стесняющей одежды, дайте подышать нашатырным спиртом, если есть – дайте кислород. При угнетении дыхания или его отсутствии срочно приступайте к искусственному дыханию «изо рта в рот».

Смерть в воде может произойти от рефлекторной остановки сердца. Это обычно происходит под влиянием внезапного действия холода (при стремительном прыжке в воду) у здоровых людей, а также у лиц, имеющих заболевания сердечно-сосудистой системы; от истинного утопления, когда дыхательные пути и легкие заполняются водой.

При наступлении смерти в воде от внезапной рефлекторной ос-

тановки сердца и дыхания у утонувших кожные покровы и слизистые бледные. В легких, как правило, воды нет или – имеется лишь небольшое количество ее. У истинно утонувших отмечаются резкая синюшность кожи и слизистых, переполнение кровью вен. Из рта и носа выделяется большое количество кровянистой пенистой жидкости. *Первая помощь*: утопающего или утонувшего как можно быстрее извлечь из воды; удалить изо рта ил, грязь, песок, рвотные массы пальцами, обернутыми платком (чистой тряпочкой); удалить воду из дыхательных путей и желудка; для этого пострадавшего укладывают животом с опущенной вниз головой на согнутое под прямым углом колено или на сложенную валиком одежду и резкими толчками руками на нижние ребра 5-10 раз попытаться освободить дыхательные пути; затем при помощи находящихся рядом немедленно начать искусственную вентиляцию легких «изо рта в рот» и непрямой массаж сердца.

Поражение электрическим током наступает от прикосновения к электрическим проводам или установкам, находящимся под током высокого напряжения. Особенно опасны работы с переносными лампами при нарушении изоляции провода.

Основной причиной смерти при электротравме является прекращение сердечной деятельности и остановка дыхания. Признаки поражения: судорожные спазмы мышц; пострадавший не в состоянии выпустить из рук предмет – источник электричества; в месте контакта возникают ожоги различных степеней; общие изменения выражаются в ослаблении или прекращении дыхания и сердечной деятельности. *Первая помощь*: немедленно прекратить действие электрического тока на пострадавшего: выключить рубильник, вывинтить предохранительные пробки, отвести проводник тока от тела пострадавшего сухой палкой. Можно перерубить провод топором или железной лопатой с деревянной ручкой, перерезать ножом или перекусить ножницами, если они имеют изоляцию на ручках. Оказывающий помощь должен изолировать себя от земли, встав на сухую доску, резиновый коврик, стопку бумаги и т. д.; если нет возможности отключить ток или перерубить провод, необходимо оттащить от него пострадавшего. При этом нельзя прикасаться к пострадавшему голыми руками. Нужно надеть резиновые перчатки или обмотать руки сухими частями одежды, тряпками, или же надеть на ноги резиновые сапоги; после освобождения пострадавшего от действия тока при отсутствии признаков жизни начать наружный массаж сердца и искус-

ственную вентиляцию легких; на обожженные током (молнией) поверхности наложить стерильные повязки.

Большинство змей неагрессивны и неопасны, однако укусы многих вызывают тяжелые отравления и даже смерть. На месте укуса наиболее часто заметны 2-4 точечные ранки от ядовитых зубов. Признаки поражения: укусы ядовитых змей не причиняют резкой боли, иногда отмечают незначительные боли в месте укуса; затем боль усиливается, на месте укуса развивается отек, который может быстро распространиться на значительную поверхность тела; постепенно возникает чувство разбухания языка и оцепенелости мышц; быстро развиваются общие признаки отравления ядом: затруднение дыхания, одышка, тошнота, иногда рвота, головокружение, помрачение сознания; характерны мышечные боли, спазм мышц нижней челюсти, опущение век; возникают параличи мышц конечностей, языка и губ; отмечаются расширение зрачков, затруднения глотания, нарушение речи, опущение век, иногда судороги. В тяжелых случаях развиваются параличи. *Первая помощь*: самым эффективным средством первой медицинской помощи является немедленное введение пострадавшему антитоксической сыворотки. При отсутствии сыворотки необходимо провести следующие мероприятия: уложить пострадавшего так, чтобы голова была опущена ниже уровня тела; затем в течение 10-15 мин следует энергично отсасывать яд из ранки ртом или с помощью кровососных банок, если их можно применить; немедленно отсосать яд из ранки.

Во время отсасывания следует производить легкий массаж области укуса большим и указательным пальцами по направлению к ранкам; место укуса обработать дезинфицирующим раствором: настойкой йода, спиртом, раствором марганцовокислого калия; наложить повязку; произвести иммобилизацию пораженной части тела; обеспечить пострадавшему полный покой, успокоить; дать обильное питье (крепкий горячий чай).

Поражение ядовитыми медузами. Признаки поражения: в момент соприкосновения ощущается сильная боль, сравнимая с ожогом крапивы в одних случаях, с ударом электрического тока или прикосновением раскаленного железа – в других; на месте поражения вскоре появляются припухлость, сыпь, пузыри, мелкие кожные кровоизлияния; в тяжелых случаях возникает общая реакция организма, появляются озноб, лихорадка, тошнота, рвота, кашель, насморк, слезотечение, одышка, затрудненное дыхание, мышечные спазмы, боли в

мышцах и суставах. *Первая помощь*: как можно быстрее помочь пострадавшему выйти из воды и удалить с кожи щупальца с помощью полотенца или тряпки. Полезно также провести по пораженным местам обратной стороной лезвия ножа, щепкой или протереть их сухим песком; протереть пораженные места спиртом, раствором соды, можно применить раствор сахара или растительное масло.

Поражение ядовитыми моллюсками, осьминогами. Признаки поражения: в момент укола шипом моллюска ощущается боль; затем появляются припухлость, чувство онемения пораженной конечности, зуд, жжение, нарастает резкая боль; отмечаются обильное слюнотечение, чувство сдавления в груди, затруднение речи, судороги; отравление ядом осьминогов протекает легче: на месте укуса ощущаются острая боль, зуд, появляется отек. *Первая помощь*: тщательно осмотреть ранку и удалить обломки шипа моллюска; место введения яда протереть спиртом, наложить повязку и провести иммобилизацию конечности.

Поражение ядовитыми животными некоторых районов суши

Скорпионы распространены в районах с жарким и теплым климатом, активны ночью. Больше всего отравлений людей ядом скорпионов регистрируется в Южной и Центральной Америке, Мексике, Северной и Южной Африке, на Ближнем Востоке. В этих районах они протекают наиболее тяжело. В странах Южной и Юго-Восточной Азии, а также в южных районах РФ эти отравления обычно не вызывают тяжелых последствий. Признаки поражения: укус скорпиона вызывает сильную боль, напоминающую ожог; затем боль сменяется зудом, появляется покраснение, отек; в первые сутки после поражения пострадавший возбужден, отмечается головная боль, озноб, боль в сердце, сердцебиение, одышка, тошнота; судорожное подергивание мышц; ухудшение зрения, глаза слезятся; дыхание учащено. *Первая помощь*: немедленно отсосать яд из ранок; на место укуса приложить холодный компресс; для уменьшения боли дать таблетку амидопирина; при тяжелых отравлениях ввести сыворотку против яда каракурта.

Пауки. Все пауки в той или иной степени ядовиты. В Бразилии и Восточном Средиземноморье они наносят здоровью людей больший ущерб, чем ядовитые змеи. Весьма опасны крупные пауки-птицееды, распространенные в тропических и субтропических странах. На юге

Европы, северо-востоке Африки, в странах Ближнего и Среднего Востока, в южных районах России обитает каракурт. В более легкой форме проявляются отравления ядом тарантулов. Признаки поражения: укус паука-птицееда и тарантула сопровождается сильной болью (в отличие от укуса каракурта); быстро развиваются общие явления отравления: сильная слабость, боли в суставах, двигательное и психическое возбуждение, характерно чувство страха, иногда возникают галлюцинации, появляются судороги, резко напряжены мышцы живота; отмечаются головокружение, тошнота, рвота, сердцебиение, одышка. *Первая помощь*: отсосать яд из ранки; предоставить пострадавшему покой; для расслабления судорожно напряженных мышц необходимо согреть пострадавшего с помощью грелок, горячих ванн и компрессов; для уменьшения болей дать таблетку амидопирин.

Пчелы и осы. Признаки поражения: в большинстве случаев наблюдается лишь местная реакция: в момент введения яда ощущается жгучая боль, затем появляется покраснение, отек в области поражения; при ужалении десятками пчел или при повышенной чувствительности организма наблюдаются аллергические реакции: крапивница, зуд, нарушение дыхания астматического характера, отмечаются отек губ, лица, гортани; при множественных поражениях наблюдаются побледнение кожных покровов, сердцебиение, головокружение, одышка; особенно опасны ужаления в область головы. Если яд вводится в область шеи или в язык, может развиваться отек гортани, вызывающий удушье. Смерть при отравлении ядом пчел и ос чаще всего наступает от паралича дыхательного центра. *Первая помощь*: удалить из ранки жало пчелы, протереть йодной настойкой; к месту ужаления прикладывать холодные компрессы (нашатырный спирт); при укусе пчелы (осы) в язык может наступить удушье. В таких случаях в рот пострадавшего кладут кусочки льда, дают мороженое или хотя бы рекомендуют ополаскивать рот холодной водой.

Первая помощь при острых отравлениях

Многие химические соединения, с которыми человеку приходится иметь дело в процессе деятельности (продукты нефтепереработки и лакокрасочной промышленности, антифризы, тормозные жидкости, органические растворители и другие, получившие название «технические жидкости»), являются ядовитыми и могут вызвать отравления различной степени, вплоть до смертельных.

От того, насколько быстро и правильно оказана первая помощь и чем скорее пострадавший будет доставлен в лечебное учреждение, зависит исход отравления.

При отравлениях необходимо провести мероприятия, направленные на удаление яда, который еще не успел всосаться в организм; на удаление всосавшегося в организм яда; на проведение дополнительных мероприятий для профилактики осложнений.

Прекращение дальнейшего поступления яда в организм: при отравлении в случае вдыхания паров ядовитого вещества (ингаляционное отравление) вывести (вынести) пострадавшего из отравленной атмосферы. Если на это потребуются длительное время, предварительно надеть на него противогаз; при поступлении яда через кожу снять загрязненную одежду, обмыть кожные покровы теплой (не горячей!) водой с мылом, сменить нательное белье и верхнюю одежду; при попадании яда в глаза промыть их в течение 10 мин обильным количеством воды, лучше под восходящей струей.

Удаление яда из организма: при попадании яда в желудок промыть желудок холодной водой, предварительно вызвав рвоту механическим раздражением задней стенки глотки или надавливанием на корень языка. Легче вызвать рвоту, если дать одну столовую ложку соли или чайную ложку горчицы в стакане воды или стакан мыльной воды. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, то рвоту вызывать нельзя. Промывание желудка производится приемом 2-3 стаканов воды с последующим вызыванием рвоты. На промывание использовать не менее 10 л воды. Перед началом и в конце промывания желудка дать выпить столовую ложку активированного угля, размешанного в стакане воды. При отравлении дихлорэтаном вместо угля дать 50 мл касторового масла.

При острых отравлениях у пострадавших могут развиваться судороги, двигательное возбуждение и расстройство психики.

Судороги – это быстро развивающиеся непроизвольные сокращения мышц, конечностей или всего тела. Во время судорог дыхание резко ослабляется, кожа синее; из-за резкого сжатия челюстей и прикусывания языка на губах может появиться кровавая пена. Главная задача при оказании помощи в этих случаях заключается в том, чтобы предохранить голову и конечности пострадавшего от травмы, язык – от прикусывания, а дыхательные пути – от закупорки слюной, рвотными массами. *Помощь пострадавшему* при наличии у него судорог оказывается в такой последовательности: уложить пострадав-

шего на правый бок или на спину (голову в последнем случае повернуть в сторону); облегчить дыхание, расстегнув одежду и ослабив поясной и брючный ремни; под голову подложить что-нибудь мягкое (подушку, одежду) или поддерживать голову на руках. Для устранения судорог нельзя удерживать пострадавшего силой; сбоку (между задними коренными зубами) вложить угол свернутого полотенца или край одежды. Ни в коем случае нельзя вкладывать между зубами твердые (металлические, деревянные) предметы.

Психические расстройства могут появляться у пострадавших либо в начальной стадии отравлений, либо после выхода их из бессознательного состояния. В первом случае помощь и транспортировка особенно затруднены и становятся возможными лишь после физического ограничения (удержания) пострадавших. Для этого необходимы усилия 3-4 человек. Подходить к пострадавшему нужно осторожно. По команде одновременно захватить его руки (у кистей) и ноги (под коленями), положить на спину и удерживать конечности руками, а голову – наложенным на лоб полотенцем. После этого руки пострадавшего связывают перед грудью, наложив одно предплечье на другое, и дополнительно ограничивают движения одеждой или другими подручными средствами. Под голову подкладывают что-либо мягкое, ноги связывают у лодыжек.

При необходимости физического ограничения нельзя причинять боль, перегибать или отводить руки пострадавшего в стороны, загибать их за спину, садиться на него или удерживать коленями, нельзя использовать для связывания рук тонкие ремни и веревки.

Отравление метиловым спиртом. Метиловый спирт – бесцветная прозрачная жидкость с запахом и вкусом винного (этилового) спирта. Используется как растворитель и разбавитель лаков, красок, смол, политуры, входит в состав антифризов. Отравление чаще всего происходит при приеме его внутрь с целью опьянения. Признаки отравления: головная боль; сонливость; тошнота, рвота, боли в животе и в нижних конечностях; нарушение зрения (вплоть до слепоты), расширение зрачков; синюшный цвет лица; частый пульс; судороги. *Первая помощь:* промыть желудок водой или 2% раствором питьевой соды (1 стакан на 10 л воды), дать кашицу активированного угля; дать выпить 100 мл 30% раствора этилового спирта (30 мл спирта на 70 мл воды), а затем по 50 мл 30% раствора спирта 4-5 раз в сутки в течение 3 дней; обеспечить покой; согреть; дать обильное теплое щелочное питье (чайную ложку питьевой соды на стакан воды).

Отравление тетраэтилсвинцом (этилированным бензином).

Тетраэтилсвинец (ТЭС) добавляется к бензину в виде этиловой жидкости. Бензин, содержащий этиловую жидкость, называется этилированным и имеет различную окраску. Этилированный бензин и особенно ТЭС и этиловая жидкость являются сильными ядами. Отравления возникают при вдыхании паров этих жидкостей, при попадании на одежду и кожные покровы, в желудок.

Признаки острого отравления: жжение во рту и пищеводе, боли в животе, тошнота при отравлении через рот; головокружение; возбуждение, болтливость; зрительные и слуховые галлюцинации; неустойчивая походка; агрессивность. Признаки хронического отравления: вялость, слабость, быстрая утомляемость; головная боль, головокружение; бессонница, сон с яркими кошмарными сновидениями, чаще связанными с профессиональной деятельностью; слюнотечение, потливость. *Первая помощь:* при ингаляционном отравлении: вывести пострадавшего из зараженной атмосферы; при потере сознания дать вдыхать нашатырный спирт; при ослаблении или остановке дыхания сделать искусственную вентиляцию легких; при случайном проглатывании бензина немедленно вызвать рвоту и промыть желудок 2% раствором пищевой соды; при попадании этилированного бензина в глаза промыть их теплой водой; при попадании на кожу: обмыть керосином, а затем водой с мылом; снять зараженную одежду; обеспечить пораженному согревание, покой.

Отравление дихлорэтаном и четыреххлористым углеродом.

Дихлорэтан и четыреххлористый углерод – легко испаряющиеся жидкости с характерным сладковатым запахом. Применяются как растворители и обезжиривающие средства при обслуживании техники; четыреххлористый углерод применяется для обработки кислородонесущих магистралей, используется в некоторых системах пожаротушения. Отравления чаще всего возникают при вдыхании паров этих жидкостей в плохо вентилируемых помещениях, при обливании значительной поверхности кожи, при случайном проглатывании. Признаки отравления: своеобразный запах и сладковатый привкус во рту; раздражение глаз и дыхательных путей (кашель, чихание); двигательное возбуждение, расстройства психики, агрессивность; при проглатывании этих жидкостей возникают резкие боли в животе, тошнота, рвота, понос, может развиваться отек легких; головная боль, головокружение, слабость, неустойчивость походки; слуховые и зрительные галлюцинации; расширение зрачков и покраснение склер. *Первая по-*

мощь: удалить пострадавшего из опасной зоны; при потере сознания дать вдыхать нашатырный спирт; при остановке дыхания проводить искусственное дыхание способом «рот в рот»; при остановке сердца немедленно сделать непрямой массаж сердца.

Отравление кислотами и щелочами. Кислоты и щелочи оказывают резкое раздражающее и прижигающее действие на слизистые оболочки и кожу. Поражения возникают при случайном приеме внутрь, попадании на кожу и при действии паров. Признаки отравления: боли во рту, за грудиной, в подложечной области; упорная, мучительная рвота со слизью, часто с кровью (рвотные массы окрашены в коричневый цвет); дыхание частое, затрудненное; обильное отделение слюны, резкая болезненность при глотании; слизистая рта отечная, покрасневшая; лицо бледное. *Первая помощь*: при попадании в желудок: удалить слизь изо рта и глотки; при удушье – искусственная вентиляция легких; при необходимости закрытый массаж сердца; если пострадавший в сознании и может глотать, дать выпить стакан молока или воды с яичным белком, подсолнечное масло. При отравлении концентрированными кислотами и щелочами промывать желудок обычным способом.

Отравление парами растворителей. Отравление парами растворителей возникает при проведении покрасочных работ в плохо вентилируемых помещениях и цистернах без использования средств защиты органов дыхания. Признаки отравления: возбуждение, смешливое настроение, неустойчивая походка; головокружение, головная боль; слабость, тошнота, рвота; боль в груди. В тяжелых случаях могут появляться: расстройство зрения (расплывчатость); дрожание рук; мышечные подергивания; частое поверхностное дыхание; судороги; потеря сознания. Возможны кровотечения из носа и десен. *Первая помощь*: вынести (вывести) пораженного из зараженной атмосферы и снять комбинезон; освободить от стесняющей одежды; обмыть кожные покровы теплой водой с мылом; обильное питье: сладкий чай, кофе; при необходимости – искусственная вентиляция легких.

Отравление парами азотной кислоты и окислами азота. Окислы азота и азотная кислота являются составной частью выпускных газов, а также входят в состав некоторых горючих смесей. Поражения, как правило, возникают при аварийных ситуациях и нарушениях правил безопасности. Окислы азота и азотная кислота могут воздействовать на организм через органы дыхания, кожу и желудочно-кишечный тракт, оказывают местное действие на дыхательные пу-

ти и легкие. Признаки отравления: легкая степень: слабость, недомогание; головная боль, головокружение; тошнота, рвота; резь в глазах, слезотечение; саднение в носоглотке, кашель; повышение температуры тела до 37,5°C; при ингаляционном поражении тяжелой степени: посинение губ; одышка в покое; приступы сильного кашля; потеря сознания. *Первая помощь*: удалить пострадавшего из зараженной атмосферы; снять загрязненную одежду; обмыть кожные покровы теплой водой; дать вдыхать противодымную смесь; согреть; обеспечить покой; промыть глаза 2% раствором соды; при попадании азотной кислоты на кожу немедленно обмыть пораженный участок в течение 10-15 мин обильным количеством воды; на пораженный участок наложить стерильную повязку; при раздражении дыхательных путей прополоскать носоглотку 2% раствором соды; при болях в груди и кашле содовые ингаляции, повторное вдыхание противодымной смеси; обеспечить постельный режим не менее 24 ч после отравления; при остановке дыхания искусственное дыхание способом «рот в рот».

Лекция 9. Гражданская оборона и РСЧС

Гражданская оборона представляет собой систему общегосударственных оборонных мероприятий, осуществляемых с целью защиты населения и народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, повышения устойчивости функционирования объектов народного хозяйства, а также проведения спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий (катастроф) и в очагах поражения. Организация и ведение ГО являются одними из важнейших функций государства, составными частями оборонного строительства, обеспечения безопасности страны.

Для организации работ по ликвидации последствий стихийных, бедствий, аварий (катастроф), обеспечения постоянной готовности органов управления и сил для ведения этих работ, а также для осуществления контроля за разработкой и реализацией мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций в мирное время создаются комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС). Работа КЧС организуется во взаимодействии с органами ГО, МВД, ФСБ, военного командования и организациями государственного надзора и контроля. При них создается постоянный рабочий орган на базе штабов и служб ГО. Реше-

ния КЧС во время чрезвычайных ситуаций являются обязательными для выполнения всеми организациями и предприятиями, расположенными на соответствующей территории.

Основными задачами гражданской обороны являются:

- обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;

- предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;

- проведение мероприятий по световой и другим видам маскировки;

- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;

- борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;

- обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий;

- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;

- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;

- обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.

Организационная структура ГО РФ определяется общегосудар-

ственным и политико-административным устройством, возможным характером чрезвычайных ситуаций, возникающих в мирное и военное время, и задачами, возложенными на нее. ГО организуется по территориально-производственному принципу. Это означает, что независимо от ведомственной принадлежности ГО объектов народного хозяйства организационно входит в структуру ГО соответствующих республик, краев, областей, городов, районов, на территории которых они расположены.

ГО опирается на материальные и людские ресурсы всей страны. Организация ГО предусматривает сочетание централизованного и децентрализованного управления силами и средствами.

В 1991 г. был создан Государственный комитет по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий при Президенте РСФСР (ГКЧС РСФСР), председателем которого был назначен С.К. Шойгу. Новый государственный орган объединил силы и средства ГКЧС и Штаба гражданской обороны РСФСР Министерства обороны СССР. Созданы штаб войск гражданской обороны РСФСР и 9 региональных центров (РЦ) по делам ГОЧС.

Правительство РФ приняло постановление № 261 «О создании Российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях», которым утвердило Положение об РСЧС, а также определило функции органов государственного управления РФ по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В соответствии с этим постановлением на всех уровнях государственного управления были воссозданы территориальные и отраслевые комиссии по чрезвычайным ситуациям или органы, выполняющие их функции, разработан план приведения ГКЧС России к действиям при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях, установлены режимы функционирования РСЧС, ее подсистем и звеньев.

В 1994 г. Указом президента РФ № 66 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» ГКЧС России был преобразован в Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

Для обеспечения организации оперативного дежурства, сбора, обработки и отображения информации, информационной поддержки принимаемых решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в декабре 1994 г. Центр управления МЧС России преобразуется в Центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) с

обеспечивающими подразделениями и комплексом технических средств автоматизированной информационно-управляющей системы РСЧС.

Правительство России приняло решение об организации единой всероссийской службы медицины катастроф как одного из важных звеньев РСЧС. 21 декабря 1994 г. был принят Закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», который стал главным инструментом управления как в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, снижения рисков, так и в вопросах ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. Этот закон стал началом создания правовой основы деятельности чрезвычайной службы России.

В 1995 г. был принят Федеральный закон РФ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей». Этот закон определил общие организационно-правовые и экономические основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований на территории РФ, закрепил права, обязанности и ответственность спасателей, определил основы государственной политики в области правовой и социальной защиты спасателей и других граждан РФ, принимавших участие в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Региональные центры по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий выполняют следующие основные задачи:

- координация деятельности территориальных подсистем, а также звеньев ведомственных и функциональных подсистем российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях на территории региона, организация их взаимодействия по вопросам разработки и осуществления мероприятий в области защиты населения, территорий и объектов, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- руководство подчиненными соединениями и воинскими частями ГО, штабами по делам ГО и ЧС в ходе повседневной деятельности, при приведении их в различные степени боевой готовности, в период от мобилизации и выполнения задач в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, поисково-спасательными службами на территории региона;

- координация ведения ГО на территории региона;

- координация действий КЧС, органов государственной власти субъектов РФ по ликвидации региональных ЧС;

- осуществление установленным порядком государственного надзора на территории региона за выполнением мероприятий по предупреждению ЧС и готовностью к действиям при их возникновении;
- организация региональных научно-прикладных исследований по проблемам предупреждения и ликвидации ЧС;
- организация разработки и реализации региональных программ, систем информационного обеспечения, контроля за реализацией в регионе федеральных целевых программ, направленных на предотвращение и ликвидацию ЧС, в том числе преодоление последствий радиационных аварий и катастроф, а также защиту населения и территорий;
- организация на территории региона обучения населения, подготовки должностных лиц органов управления и формирований гражданской обороны, подразделений РСЧС к действиям в ЧС;
- участие, содействие и контроль за созданием на территории региона резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- рассмотрение и согласование смет потребности в денежных средствах субъектам РФ на оказание помощи при ликвидации ЧС;
- осуществление функций финансирования мероприятий по ликвидации ЧС за счет средств, выделяемых из резервного фонда правительства РФ, а также организации финансового и материально-технического обеспечения штабов по делам ГО и ЧС, соединений, воинских частей ГО на территории региона.

ГО организуется по территориальному и по производственному принципам по всей территории РФ с учетом особенностей регионов, районов, населенных пунктов, учреждений и организаций. Территориальный принцип заключается в организации ГО на территории субъектов РФ, городов, районов и населенных пунктов в соответствии с административно-территориальным делением РФ. Производственный принцип заключается в организации ГО в министерстве (ведомстве), учреждении, на объекте и т.д.

Общее руководство ГО РФ осуществляет Председатель Правительства РФ, первым заместителем которого является министр по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ.

Руководство гражданской обороной на территориях субъектов РФ и муниципальных образований осуществляют соответственно главы органов исполнительной власти субъектов РФ и руководители органов местного самоуправления, являющиеся по должности начальниками ГО.

Руководство гражданской обороной в министерстве, ведомстве, учреждении и предприятии, независимо от форм собственности, осуществляют их руководители, которые по должности являются начальниками ГО.

Начальники ГО несут персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий по гражданской обороне в федеральных органах исполнительной власти, на соответствующих территориях и организациях.

Органами, осуществляющими управление ГО, являются:

- федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный на решение задач в области гражданской обороны, и его территориальные органы, созданные в установленном порядке;

- структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, власти, специально уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны (штабы, отделы, управления по ГОЧС);

- структурные подразделения (работники) организаций, специально уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны, создаваемые (назначаемые) в порядке, установленном Правительством РФ.

На МЧС России Правительством РФ возложено осуществление соответствующего нормативного регулирования, а также специальные, разрешительные, надзорные и контрольные функции в области ГО. Для непосредственного выполнения мероприятий ГО создаются федеральные, территориальные, местные и объектовые службы ГО, а также силы и средства ГО, включающие военизированные и невоенизированные формирования различного уровня.

Гражданская оборона организуется по территориально-производственному принципу на всей территории РФ с учетом особенностей регионов, районов, населенных пунктов, предприятий, учреждений и организаций. Территориальный принцип заключается в организации ГО на территориях республик, краев, областей, городов, районов, поселков согласно административному делению РФ. Производственный принцип состоит из организации ГО в каждом министерстве, ведомстве, учреждении, на объекте.

Общее руководство ГО Российской Федерации осуществляет Правительство РФ, которое:

- обеспечивает проведение единой государственной политики в вопросах ГО;

- руководит организацией и ведением ГО;

- издает нормативные правовые акты и организует обработку проектов федеральных законов в области ГО;

- определяет порядок отнесения территорий к группам по ГО в зависимости от численности проживающего на них населения и числа организаций, играющих существенную роль в экономике государства или влияющих на безопасность населения;

- устанавливает порядок создания убежищ и иных объектов ГО, а также порядок продовольственных, медицинских и иных средств;

- осуществляет иные полномочия в области ГО в соответствии с законодательством Российской Федерации и указами Президента России.

За руководство ГО в республиках, автономных образованиях, краях, областях, городах отвечают соответствующие руководители органов исполнительной власти.

Руководство ГО в министерстве, ведомстве, учреждении (вузе), предприятии (объекте) независимо от форм собственности осуществляют их руководители, являющиеся по должности начальниками гражданской обороны.

В Российской Федерации непосредственное управление ГО возложено на МЧС России. Принятые министерством в пределах своих полномочий решения обязательны для органов государственной власти, субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций независимо от принадлежности и форм собственности, а также должностных лиц и граждан. Начальники органов управления по ГОЧС являются первыми заместителями соответствующих начальников гражданской обороны (НГО).

По согласованию между федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным на решение задач в области ГО, и субъектом Российской Федерации в порядке, установленном Правительством РФ, могут создаваться органы, осуществляющие управление ГО на территориях субъектов РФ и отнесенные к группам по ГО. Руководители указанных органов назначаются руководителем федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на решение задач в области ГО, из числа военнослужащих войск гражданской обороны по согласованию с НГО субъектов РФ, территорий, отнесенных к группам по ГО в соответствии с законодательством РФ. Для решения специальных задач наряду со штатными органами управления ГОЧС на всех уровнях создаются эвакуационные комис-

сии по повышению устойчивости функционирования объектов экономики. Для координации деятельности территориальных органов в пределах нескольких республик, краев или областей используются региональные центры ГОЧС, являющиеся полномочными представителями МЧС России в регионах.

Служба ГО – служба, предназначенная для проведения мероприятий по ГО, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций ГО в ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при проведении военных действий или вследствие этих действий. Служба ГО функционирует на четырех уровнях: федеральном, территориальном, местном и объектовом. На каждом уровне руководство действиями служб ГО осуществляют начальники ГО, координация действий – органы управления по делам ГО, непосредственное руководство – начальники служб ГО, при которых создаются штабы служб, состоящие из отделов и групп.

Для решения задач, возлагаемых на ГО, на объектах, располагающих соответствующей базой, создаются службы оповещения и связи, охраны общественного порядка, противопожарная, медицинская, аварийно-техническая, убежищ и укрытий, энергетики и светомаскировки, радиационной и химической защиты, материально-технического снабжения и др. Служба оповещения и связи, создаваемая на базе узла связи и возлагаемая его начальником, имеет следующие задачи: передача сигнала ГО и сообщений о ЧС, поддержание связи в постоянной готовности, устранение аварий на сетях и сооружениях связи и т.п.

Служба радиационной и химической защиты, создаваемая на основе химических и центральных заводских лабораторий, осуществляет мероприятия по защите персонала ОЭ, источников водоснабжения, пищеблоков, складов продовольствия от радиоактивных и отравляющих веществ, организует и подготавливает формирования и учреждения радиационной и химической защиты, осуществляет контроль за состоянием СИЗ, СКЗ и специальной техники, организует посты радиационного и химического наблюдения и осуществляет дозиметрический контроль за облучением и заражением личного состава, проводит мероприятия по ликвидации радиоактивного и химического заражения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Модуль 1

1. Значение курса БЖД в подготовке специалистов для сельскохозяйственного производства.
2. Классификация опасных и вредных веществ.
3. Организация рабочего места с учетом инженерно-психологических требований.
4. Планирование мероприятий по охране труда в хозяйстве.
5. Предмет «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД), его составные части.
6. Психофизиологические факторы человека и их влияние на безопасность труда.
7. Рациональный режим труда и отдыха.
8. Структура управления охраной труда в системе АПК.
9. Социально-экономические аспекты профилактики травматизма и профессиональных заболеваний.

Модуль 2

1. Безопасность труда женщин и подростков.
2. Допустимые нормы переноски тяжестей.
3. Инструктаж и обучение в сельскохозяйственном производстве.
4. Паспортизация сельхозпредприятий на соответствие требованиям безопасности труда.
5. Порядок планирования мероприятий по безопасности труда в коллективном договоре.
6. Расследование несчастных случаев, связанных с производством, порядок составления акта по форме Н-1.
7. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Отраслевые стандарты, нормы, правила, инструкции по безопасности труда.
8. Требования безопасности к производственному оборудованию.
9. Требования безопасности к производственным процессам.

Модуль 3

1. Организация работы по безопасности труда в сельском хозяйстве.
2. Общие правила техники безопасности в животноводстве.

3. Общие требования безопасности к машинам, механизмам, производственному оборудованию и процессам, а также к полям, лугам, маршрутам движения, переправам.

4. Определение экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

5. Допуск к работе с вредными веществами.

6. Порядок планирования мероприятий по безопасности труда в коллективном договоре.

7. Порядок расчета денежной компенсации ущерба, нанесенного работнику при трудовом увечье.

8. Требования безопасности труда в нормативно-технической документации хозяйств (документация типа проекта на строительство или реконструкцию и др.).

9. Функциональные обязанности и права по безопасности труда руководителей и специалистов.

Модуль 4

1. Воздействие метеорологических условий на организм человека.

2. Действие вибрации на организм человека, организационные и технические меры борьбы с ней, способы снижения вибрации машин и оборудования.

3. Действие шума на организм человека, организационные и технические меры борьбы с ним, способы снижения шума.

4. Классификация производственного освещения (естественное и искусственное) и основные требования к нему.

5. Назначение вентиляции и требования, предъявляемые к ней. Классификация систем вентиляции.

6. Общее понятие о производственной санитарии и гигиене труда.

7. Типовые методы и решения по средствам коллективной защиты от шума.

8. Типовые решения по средствам коллективной защиты от вибрации.

Модуль 5

1. Действие электрического тока на организм человека и животных. Обеспечение электробезопасности техническими способами и средствами.

2. Меры безопасности при эксплуатации техники на основных видах работ в растениеводстве.
3. Общие правила техники безопасности в животноводстве.
4. Общие требования безопасности к машинам, механизмам, производственному оборудованию и процессам, а также к полям, лугам, маршрутам движения, переправам.
5. Технические средства обеспечения безопасности.
6. Требования безопасности к производственным процессам.
7. Характеристика опасных зон.

Модуль 6

1. Виды горения и условия, необходимые для горения.
2. Организация пожарной охраны на предприятии.
3. Основные причины пожаров в сельском хозяйстве, организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
4. Особенности тушения пожаров в животноводческих фермах и зернохранилищах.
5. Особенности тушения пожаров на складах дров, лесоматериалов и торфа.
6. Пожарная опасность и противопожарная защита сельскохозяйственных машин.
7. Пожарное водоснабжение, использование естественных и искусственных водоемов и средств подачи воды от них к пожару.
8. Самовоспламенение и самовозгорание веществ в сельском хозяйстве.
9. Требования пожарной профилактики в период уборочных работ на зерновых токах.

Модуль 7

1. Методы и эффективность контроля, источники, уровень и пути стимулирования безопасности.
2. Общие требования безопасности к машинам, механизмам, производственному оборудованию и процессам, а также к полям, лугам, маршрутам движения, переправам.
3. Определение экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

4. Основные пути создания здоровых и безопасных условий труда.

5. Разработка комплексных планов улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий.

6. Социально-экономическая оценка эффективности профилактических мероприятий по обеспечению безопасных условий труда при проектировании и эксплуатации технологий, машин и оборудования.

Модуль 8

1. Приемы оказания помощи при несчастном случае, связанном с ранением, ушибом, растяжением связок, при вывихе руки.

2. Оказание первой помощи при отравлении угарным газом.

3. Оказание первой помощи утопленникам.

4. Первая помощь при поражении электрическим током.

5. Первая помощь при легких ожогах, тепловом ударе и обморожении.

6. Первая помощь при несчастном случае, связанном с отравлением пестицидами. Содержание аптечки первой помощи.

7. Последовательность проведения непрямого массажа сердца.

8. Приемы оказания первой помощи при попадании брызг аммиачной воды в глаза и содержание аптечки первой помощи в местах работы с жидким аммиаком и аммиачной водой.

9. Примерный набор аптечки при работах на животноводческих фермах и комплексах.

Модуль 9

1. Гражданская оборона, ее предназначение и задачи, структура и органы управления.

2. Классификация ЧС.

3. Мероприятия РСЧС и гражданской обороны по защите населения от последствий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

4. Правила безопасного поведения при аварии на химическом объекте.

5. Правила безопасного поведения при возникновении пожара.

6. Правила безопасного поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера: ураганов, бурь, смерчей, сейсмических, оползней, обвалов.

7. Современные способы защиты населения от оружия массового поражения.

8. Способы, средства и порядок оповещения населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

9. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, их назначение, классификация порядок использования.

10. Сущность эвакуации и рассредоточения населения чрезвычайных ситуациях мирного военного времени. Организаций и порядок эвакуации.

ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ (КУРСОВОЙ) РАБОТЫ

Цель и задачи самостоятельной работы

Основная задача выполнения курсовой работы – закрепить теоретический материал, выработать умение применять его к решению практических задач, выработать навыки письменного изложения учебного материала.

Важнейшее требование к курсовой работе – самостоятельность ее выполнения, умение излагать материал своими словами, а не готовыми формулировками, заимствованными из учебника и других печатных источников.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины.

Значение курсовой работы состоит в том, что в процессе ее выполнения студент не только закрепляет, но и углубляет полученные теоретические знания. Курсовая работа – это во многом самостоятельный исследовательский труд студента, выполненный на основе изучения научной и учебной литературы. Она является важной частью самостоятельной работы студентов. Опыт и знания, полученные студентом на этом этапе обучения, могут быть использованы для подготовки дипломной работы и формирования будущего специалиста.

Порядок выбора темы курсовой (контрольной) работы

Темы курсовых работ разрабатываются преподавателями кафедры, которые читают данный курс, проводят практические занятия, осуществляют текущий контроль и принимают экзамен. Курсовая работа выполняется студентами с учетом требований, изложенных в настоящих рекомендациях.

Тема курсовой работы выбирается в строгом соответствии с шифром, который определяет номер зачетной книжки. Студент выбирает тему, которая указана в таблице 7. Например, последние цифры шифра 14, т.е. на пересечении строки 1 (предпоследняя цифра шифра) и столбца 4 (последняя цифра шифра) находим задание под № 6. Студент в перечне тем курсовых работ находит тему, которая значится под порядковым номером 6.

**Выбор темы курсовой (контрольной) работы по дисциплине
«Безопасность жизнедеятельности»**

| Предпоследняя цифра шифра | Последняя цифра шифра | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 2 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 3 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 5 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 6 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 7 | 35 | 36 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 9 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |

После того, как студент определится с темой, заведующий кафедрой утверждает ее и закрепляет научного руководителя, как правило, это ведущий преподаватель по данной дисциплине.

В начале очередной сессии, студент должен предоставить курсовую работу лаборанту кафедры, по которой выполняется работа, для регистрации, после чего она передается на рецензирование преподавателю. Срок рецензирования контрольных и курсовых работ – 7-10 дней. Проверенные работы возвращаются студенту с отметкой «Допущено к защите» или «Не допущено к защите» с указанием при-

чин. Письменные работы подлежат защите. Защита курсовых работ осуществляется перед комиссией, состоящей как минимум из двух человек.

Несвоевременное предоставление курсовых работ, вызывающее задержку их защиты, является нарушением учебного процесса. В этом случае студент не допускается к экзамену.

Подбор и предварительное ознакомление с литературой по избранной теме

После выбора темы курсовой и составления плана работы студенту рекомендуется приступить к подбору и изучению литературы. Особое внимание при подготовке и выполнении курсовой и контрольной работ следует обратить на изучение нормативных правовых актов, которые затрагивают важнейшие финансовые, экономические и иные проблемы, имеющие отношение к выполняемой теме. Для написания работы следует использовать учебники, учебные пособия, методические рекомендации, изданные за последние 5 лет, монографические работы. Заканчивать следует журнальными статьями и публикациями в средствах массовой информации. Такая последовательность в изучении литературных источников позволяет постепенно накапливать и углублять знания, идти от простого к сложному, от общего к частному. Тщательное изучение литературы должно быть завершено до того, как начат подбор практического материала.

Структура и объем курсовой (контрольной) работы

Структура написания и оформления курсовой работы должна быть следующей:

Титульный лист. В верхней части содержит наименование университета, кафедры (по которой выполняется работа), фамилия, имя, отчество студента и его шифр, специальность, обозначение характера работы (курсовая или контрольная), номер курса, наименование темы, фамилию и инициалы преподавателя, место выполнения работы (город, село), год выполнения работы (см. приложение).

Оглавление. Идет за титульным листом отдельной страницей и содержит введение, основную часть (наименование глав курсовой работы), заключение (выводы и предложения), библиографический список с указанием страниц, приложение.

Введение. В краткой форме (на 1-2 с.) обосновывается актуальность и значение выбранной темы. Здесь необходимо сформулировать цели и задачи, которые ставит перед собой студент при написании работы.

Во введении не следует давать общее представление о предмете и значении БЖД, если это не является темой курсовой работы, а также приводить определение тех или иных понятий, расшифровывать термины.

Следует изложить в 1-2 абзацах свое видение актуальности темы курсовой работы. Например, тема посвящена социальным и экономическим аспектам охраны труда. Здесь актуальность темы обусловлена, с одной стороны, взаимосвязью продолжительности и качества жизни от условий труда и факторов, обеспечивающих его безопасность (социальный аспект), а с другой – низкой производительностью труда, которая неизбежна при плохой организации охраны труда на предприятии, и как следствие снижение эффективности производства, большие финансовые издержки, при которых производство может оказаться нерентабельным. Или, например, значение аттестации рабочих мест в создании безопасных условий труда. Актуальность темы заключается в том, что после грамотной аттестации руководитель, владея информацией о соответствии или несоответствии рабочих мест нормативным требованиям, сможет более эффективно расходовать средства, идущие на охрану труда, плюс социальный и экономический эффект после реализации рекомендаций комиссии, проводящей аттестацию рабочих мест по условиям труда.

Задачи должны показать, как будет раскрыта тема, какие аспекты темы по мнению студента наиболее существенны. В целом же задачи должны раскрывать: современное состояние анализируемой темы; имеющиеся способы анализа или решение вопросов, которые рассматриваются в курсовой работе; существующие способы и методы профилактики по тематике и наиболее перспективные из них.

Основная часть.

1. Сущность проблемы (1-3 с.) – ее понятийная основа. Понятие и определение необходимо представить в виде их анализа по ряду источников литературы, в которых изложена теория данной проблемы. В процессе анализа понятий проблемы следует сопоставить мнения разных авторов и выбрать оптимальный вариант, наиболее приемлемый для практического использования.

В процессе изложения материала необходимо в тексте делать

ссылки на литературу, например, [4. – С.56], где «4» – номер источника литературы в библиографическом списке, «С.56» – страница источника литературы.

2. Подробное содержание рассматриваемой проблемы (6-9 с.) Например, если в п. 1 рассматривается только сущность проблемы, понятийная основа предмета анализа, то в п. 2 раскрываются его уровни, коммуникации и другие аспекты, характеризующие его содержание.

Например, в теме «Методы борьбы с вибрацией» следует рассмотреть в п. 1 определение вибрации, ее основные характеристики, а в п. 2 целесообразно рассмотреть действие вибрации на организм человека, нормирование вибрации, способы защиты от вибраций (технические, организационные).

3. Анализ опыта, практических примеров (9-10 с.). Например, в теме «Причины производственного травматизма и меры его профилактики» следует сослаться на аналитические работы, в которых на большом фактическом материале приводятся научно обоснованные классификации причин травматизма (организационные, технические, психофизиологические и т.п.). Уместно описать и классифицировать причины травматизма на предприятии, где работает студент, используя при этом наглядный материал, в том числе схемы, графики, расчеты и другие формы конкретных результатов деятельности предприятия. Например, описать динамику травматизма, его тяжесть в зависимости от времени года.

Наиболее ценным и интересным материал этого раздела может быть в том случае, если дать его в сравнении с опытом других предприятий, представив в следующем разделе свои рекомендации по совершенствованию определенного вида деятельности данного предприятия. Например, проведя анализ причин травматизма на предприятии, предложить меры по его снижению.

Заключение. Здесь следует привести краткие выводы по каждому разделу курсовой и свои умозаключения по состоянию данной проблемы, перспективе ее развития. Выводы должны в обязательном порядке отразить все задачи, которые были сформулированы студентом во введении. Они должны в краткой, тезисной форме отразить содержание основной части курсовой работы. Не следует в выводах поднимать и обсуждать вопросы, которые не отражены в основной части и не являются предметом исследования.

Библиографический список. Этот список помещается в конце работы после заключения под заголовком «Библиографический спи-

сок». В списке литературы приводятся лишь те источники, на которые делались ссылки в тексте работы, источники нумеруются арабскими цифрами. Он должен содержать такие виды изданий, как учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания (журнальные, газетные статьи), информационные публикации. Библиографический список должен включать 10-15 наименований.

В начале списка размещаются законодательные и нормативные акты, инструктивные материалы, затем специальная литература в алфавитном порядке. В конце – периодические издания с указанием года и месяца выпуска журналов и газет. Каждая книга списка должна быть описана в соответствии с ГОСТ 7.1–2003. «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления». Если книга написана 1, 2 или 3 авторами, в описание должно входить: фамилия и инициалы автора; полное название книги; после тире – название города, в котором издана книга; после двоеточия – название издательства (без кавычек), которое ее выпустило; после запятой – год издания; после точки и тире – количество страниц. Если книга издана без указаний авторов или имеет четырех и более авторов, то она описывается под заглавием книги. При этом описание содержит следующие сведения: заглавие, после косой черты указываются три первых автора и слово «и др.»; после тире – название города; после двоеточия – название издательства; после запятой – год издания; после точки и тире – количество страниц. Для некоторых городов, в которых издается особенно много книг приняты специальные сокращения в описании: СПб. (Санкт-Петербург), М. (Москва), Л. (Ленинград). При использовании статьи (главы, раздела) из книги, сборника или периодического издания необходимо указать: фамилию, инициалы автора; название статьи (главы, раздела); после двух косых линий – название издания (без кавычек), где она помещена; после тире – год издания; после тире – номер; после тире – страница («С.» с большой буквы), на которой помещена данная статья, например:

Меры по оздоровлению ситуации в обеспечении граждан лекарственными препаратами: Указ Президента РФ от 11 декабря 2007г. №1364 // Российская газета. – 2007. – 15 декабря. – С. 2-3.

Ковалевич Р.Д. Физиология двигательной активности // Физиология человека. – 2008. – Т.23. – №3. – С. 13-22.

Вихров К.Р. Практикум по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / К.Р. Виханский, Л.В. Арбузов, Т.Р. Сотников. – М.: КолоС, 2003. – 365с.

Особое внимание следует обратить на правильность описания официальных документов (законов, указов, постановлений, положений и др.). После названия официального материала ставится двоеточие и указывается, кем принят (утвержден) данный законодательный акт, дата принятия его и номер. Обычно такие материалы оперативно печатаются в газетах, поэтому далее надо указывать, где опубликован этот материал, т.е. после двух косых линий указывается название газеты, год, номер, число и страница, где напечатан этот документ. Например:

Закон РФ от 15.12.2003 «О ...» // СЗ. – №15. – 2003.– Ст. 4466.

Конституция Российской Федерации: Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993г. – М.: Юрист, 1997. – 31с.

При включении в библиографический список статьи из журнала приводят следующие данные: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания, год выпуска, номер издания, страницы, на которых помещена статья.

Приложение. К курсовой (контрольной) работе целесообразно давать приложение (таблицы, схемы, диаграммы и т.п.).

Приложение оформляют как продолжение работы со сквозной нумерацией страниц. Каждое приложение начинают с новой страницы, дают ему тематический заголовок, а выше его, в правом верхнем углу, указывают слово «Приложение» и арабскими цифрами порядковый номер, например: Приложение 1, Приложение 2 и т.д. (пишут с прописной буквы). Ссылки на приложение в тексте оформляют аналогично ссылкам на таблицы и рисунки, например: (прил. 2). Если приложение занимает несколько страниц, то следует в правом верхнем углу указать, например «Продолжение приложения 1». Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Оформление работы. Объем курсовой работы не должен превышать 30-35 страниц рукописного текста; 20-25 страниц печатного текста, контрольной 20-25 и 15-20 страниц соответственно.

Текст работы выполняется либо рукописным способом, либо на компьютере, на стандартном листе формата А-4 (210 х 297мм) без рамки. Текст размещают на одной стороне листа при вертикальном его расположении. На каждой странице должны быть поля: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу 20 мм.

В конце работы следует оставить 1-2 чистых страницы для замечаний и заключительной рецензии преподавателя.

В тексте курсовой (контрольной) работы используется сквозная нумерация страниц по всему тексту, от титульного листа до последнего приложения. Номер страницы проставляется вверху, в центре. Первой страницей является титульный лист. Титульный лист и оглавление не нумеруются.

Если работа выполняется на компьютере, текст набирается в редакторе Microsoft Word. При наборе текста следует использовать шрифт Times New Roman, размер 14 пс. Межстрочный интервал абзацев – полуторный (1,5). На каждой странице должно быть 28 – 30 строк, в каждой строке 59–63 знака (за печатный знак принимается и пропуск между словами). При переходе от изложения одного фрагмента текста к другому текст начинают с нового абзаца. Обязательна красная строка – 1,27 см, т.е. при этом абзацный отступ должен быть равен пяти буквенным знакам (абзац начинается после пяти пробелов на шестом). Текст должен быть выровнен по ширине страницы.

Курсовая (контрольная) работы должна быть аккуратно оформлена, листы скреплены степлером.

На последней странице следует ставить свою подпись и дату завершения работы над текстом.

Процедура защиты

Курсовая (контрольная) работа защищается студентом перед комиссией (не менее 2 преподавателей), если она допущена преподавателем к защите.

Студент знакомится с рецензией на выполненную курсовую работу и перед комиссией дает пояснения по существу критических замечаний, отвечает на вопросы членов комиссии.

Критерии оценки (при подготовке курсовой работы)

1. Полнота охвата используемых источников информации.
2. Творческий подход к выполнению курсовой работы.
3. Правильность и научная обоснованность выводов.
4. Стилль изложения.
5. Аккуратность выполнения и оформление.

Более подробно критерии оценки курсовой (контрольной) работы приведены в таблице 8.

Критерии оценок самостоятельной работы (курсовой работы)

| Оценка | Параметр оценки | Критерии оценки |
|-----------------------|--------------------|---|
| Отлично (5 баллов) | Содержание | Содержание в целом соответствует теме задания. В работе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки |
| | Понимание | Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики |
| | Структура и логика | Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла |
| | Исполнение | Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистических оборотах, манере изложения, по словарному запасу. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений |
| Хорошо (4 балла) | Содержание | Содержание в целом соответствует теме задания. В работе отражено 75-80% дидактических единиц, предусмотренных заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки |
| | Понимание | Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики |

| Оценка | Параметр оценки | Критерии оценки |
|----------------------------------|--|---|
| | Структура и логика | Работа в достаточной степени структурирована и выстроена в заданной логике без нарушений общего смысла. Части конспекта логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем конспекта незначительно (на 10-15%) превышает заданный рамки при сохранении смысла |
| | Исполнение | Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений |
| Удовлетворительно (3 балла) | Содержание | Содержание в целом соответствует теме задания. В работе отражено 60-70% дидактических единиц, предусмотренных заданием. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%) |
| | Понимание | Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения, либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам |
| | Структура и логика | Работа плохо структурирована, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем конспекта в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок |
| Исполнение | Текст конспекта примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления | |
| Неудовлетворительно (2 балла) | Содержание | Содержание не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. В работе отражено менее 10% дидактических единиц, предусмотренных заданием. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны |

| Оценка | Параметр оценки | Критерии оценки |
|--------|--------------------|---|
| | Понимание | Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны |
| | Структура и логика | Работа представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части конспекта не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем конспекта более чем в два раза меньше или превышает заданный |
| | Исполнение | Текст конспекта представляет полную кальку текста учебника (лекций). Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений |

При оценке контрольной и курсовой работ учитывается не только их содержание, но и результаты защиты. По итогам защиты комиссия выставляет оценку (при дифференцированном зачете), которая заносится в зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ (КОНТРОЛЬНЫХ) РАБОТ

1. Меры безопасности при чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
2. Цели и задачи гражданской обороны: структура и функции.
3. Социальные и экономические аспекты охраны труда.
4. Причины производственного травматизма и меры его профилактики.
5. Психофизиологические факторы, определяющие работоспособность человека в процессе трудовой деятельности.
6. Система стандартов безопасности труда (структура и функции).
7. Влияние шума на производительность труда и здоровье работников.
8. Методы борьбы с вибрацией.
9. Влияние параметров микроклимата на безопасность труда (температура, влажность, ветер, давление, аэроионизация).
10. Значение гигиенического нормирования освещенности рабочей зоны для сохранения и поддержания высокой работоспособности. Профилактика зрительного утомления.
11. Радиационная безопасность человека.
12. Проблемы защиты работников от электромагнитных излучений различной частоты.
13. Нормативно-правовая база охраны труда.
14. Организация безопасных условий труда на предприятиях АПК.
15. Безопасность жизнедеятельности: цели и задачи.
16. Ответственность работодателя и работника по выполнению требований охраны и безопасности труда.
17. Обеспечение электробезопасности на сельскохозяйственных предприятиях.
18. Пути и способы обеспечения пожарной безопасности на предприятиях АПК.
19. Меры профилактики запыленности и загазованности рабочих мест на предприятиях АПК.
20. Обязанность руководителей и работников в области создания и обеспечения безопасных условий труда.
21. Гигиена физического и умственного труда.
22. Правовые гарантии труда женщин и подростков.
23. Меры профилактики при работе с ядохимикатами.

24. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим от отравлений, ожогов, обморожений.

25. Реанимационные мероприятия при остановке дыхания и прекращении сердечной деятельности.

26. Оказание доврачебной помощи при переломах, ушибах, ранениях и кровотечениях.

27. Организация режима труда и отдыха и производственный травматизм.

28. Расследование несчастных случаев на производстве.

29. Роль эстетики на производстве (работоспособность, производительность труда, уровень травматизма).

30. Значение инструктажа и обучения для профилактики производственного травматизма.

31. Механизмы расчета экономической эффективности мероприятий по охране труда.

32. Значение аттестации рабочих мест в создании безопасных условий труда.

33. Нормативно-правовое обеспечение труда и отдыха работников.

34. Средства коллективной и индивидуальной защиты работников.

35. Значение профессионального подбора и расстановки кадров для безопасности труда на предприятии.

36. Основные направления создания безопасных условий труда.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Виды освещения, нормирование освещения производственных помещений, рабочих мест. Влияние освещенности рабочих мест, цветовой окраски помещений и оборудования на здоровье трудящихся, производительность труда.

2. Воздействие метеорологических условий на организм человека и безопасность труда.

3. Действие вибрации на организм человека, организационные и технические меры борьбы с ней, способы снижения вибрации машин и оборудования.

4. Действие ультрафиолетовых лучей, инфракрасных, ионизирующих, электромагнитных и радиоактивных излучений на организм человека. Защита от вредных излучений.

5. Действие шума на организм человека, организационные и технические меры борьбы с ним, способы снижения шума.

6. Действие электрического тока на организм человека и животных. Организационные и технические мероприятия защиты от поражения электрическим током. Меры безопасности при эксплуатации оргтехники (персональные компьютеры, копировальные аппараты и др.).

7. Загрязнение воздуха пылью и вредными газами при выполнении различных сельскохозяйственных работ. Понятие предельно допустимой концентрации. Назначение вентиляции и требования, предъявляемые к ней. Классификация систем вентиляции.

8. Защита от статического электричества. Молниезащита. Правила поведения людей во время грозы в поле и помещении.

9. Значение комплексных планов улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий. Роль трудящихся в их составлении и реализации.

10. Значение психоэмоциональных факторов в снижении безопасности труда и повышении его производительности.

11. Инструктаж и обучение, цели и задачи. Виды инструктажа.

12. Классификация вредных веществ и общие требования безопасности.

13. Классификация производственного освещения (естественное и искусственное) и основные требования к нему. Влияние освещения и цветового оформления рабочего места на здоровье и работоспособность человека.

14. Классификация средств коллективной и индивидуальной защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов.

15. Когда и зачем применяют искусственное дыхание, какие способы используют?

16. Контроль за безопасностью труда (государственный и административно-общественный).

17. Меры профилактики умственного утомления (гимнастика, аутотренинг, релаксация).

18. Назначение вентиляции и требования, предъявляемые к ней. Классификация систем вентиляции.

19. Обеспечение безопасности при проектировании и внедрении технологий, машин и механизмов, оборудования, зданий и сооружений.

20. Общее понятие о производственной санитарии и гигиене труда.

21. Общие требования безопасности к машинам, механизмам, производственному оборудованию и процессам.

22. Оказание первой помощи при повреждении внутренних органов (внутренних кровотечениях, ранения органов брюшной полости, черепно-мозговых травмах).

23. Организация и функции служб охраны труда на предприятии.

24. Организация пожарной охраны. Категории производств по пожарной опасности технологического процесса.

25. Организация рабочего места с учетом инженерно-психологических требований.

26. Организация расследования несчастных случаев, связанных с производством.

27. Основные задачи, решаемые специалистами (руководителями) по обеспечению безопасности на производстве, их права и обязанности.

28. Основные приемы оказания первой помощи при ранениях, ушибах, растяжении связок, при вывихах.

29. Основные причины пожаров в сельском хозяйстве, организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

30. Основные пути создания здоровых и безопасных условий труда.

31. Особенности оказания первой помощи при отравлении угарным газом.

32. Особенности оказания первой помощи при поражении электрическим током.

33. Охрана природы (воды, почвы, атмосферного воздуха, растительного и животного мира) и правовая ответственность за загрязнение окружающей среды.

34. Паспортизация предприятий цели и задачи. Учет и отчетность по охране труда.

35. Первая помощь при ожогах, тепловом ударе, обморожении.

36. Первая помощь при остром заболевании сердца и при сотрясении головного мозга.

37. Первая помощь при отравлении пестицидами. Содержание аптечки первой помощи.

38. Понятие риска. Причины и профилактика чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения.

39. Понятия о чрезвычайных ситуациях, их классификация.

40. Правовое обеспечение безопасности жизнедеятельности на производстве.

41. Предмет «Безопасность жизнедеятельности», его составные части.

42. Приемы оказания первой помощи при попадании брызг аммиачной воды в глаза, на кожу и содержание аптечки первой помощи в местах работы с жидким аммиаком и аммиачной водой.

43. Приемы оказания первой помощи утопленникам.

44. Причины повышения травматизма и профзаболеваний. Меры по их профилактики.

45. Проведение наружного массажа при остановке сердца.

46. Производственная эстетика, цветовое оформление помещений, влияние на производительность труда.

47. Рациональный режим труда и отдыха. Значение в безопасности жизнедеятельности.

48. Сигнализация и ее виды. Система цветов и знаков безопасности.

49. Сигнализация об опасности в современной сельскохозяйственной технике.

50. Система стандартов безопасности труда. Отраслевые стандарты, нормы, правила, инструкции по безопасности труда.

51. Социально-экономическое значение безопасности труда. Научно-технический прогресс и безопасность труда.

52. Средства коллективной и индивидуальной защиты работающих от вредных производственных факторов.

53. Средства тушения пожара и их краткая характеристика.
54. Структура службы безопасности труда и система управления безопасностью труда. Задачи и структура.
55. Типы кровотечений и методы их остановки.
56. Физические и психологические нагрузки и их нормализация. Допустимые уровни переноски и передвижения тяжестей, в т.ч. женщинами и подростками.
57. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда. Профилактика утомления.
58. Характеристика чрезвычайных ситуаций природного происхождения и действия по их ликвидации.
59. Эргономические требования к конструкциям, размещению органов управления техникой.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ)

Для закрепления теоретических положений дисциплины, формирования умения и навыка в части реализации полученных знаний по дисциплине студентам рекомендуется решить ряд задач практического характера, часто встречающихся на производстве.

В практической работе специалист, планирующий развитие предприятия (хозяйства), должен знать и уметь рассчитать, хотя бы в первом приближении, каковы будут убытки предприятия или его выгоды при внедрении тех или иных мероприятий по охране труда. Такие знания позволят принимать более взвешенные стратегические решения вопросов развития производства. Помочь в этом будущему специалисту помогут задачи, приведенные ниже.

Задачи

Задача 1. Определить риск травмирования человека на производстве, если известно, что в целом в народном хозяйстве края было травмировано 65 000 человек, а численность работающих составляет 15 млн человек. Сравнить полученные данные со стандартизированными значениями риска.

Задача 2. Ежегодно в республике вследствие различных опасностей погибает около 127,5 тыс. человек. Принимаем численность населения 50 млн человек. Сравнить полученные данные с риском проживания человека в РФ, если известно, что в результате действия различных опасностей погибло около 500 тыс. человек. Численность населения страны составляет 300 млн человек.

Задача 3. Определить индивидуальный риск для жителя А, проживающего в городе N, насчитывающего 1,51 млн человек. Статистические данные за 10 лет говорят о том, что за это время из числа жителей города погибло 60 тыс. человек, получило травмы 120 тыс. человек. Житель города N 40 часов в неделю работает в городе, на 4 недели в году выезжает на отдых, 3 недели каждый год проводит в командировках, 56 дней в году работает на даче, а остальное время находится в городе.

Задача 4. Определить индивидуальный риск для жителя А, проживающего в деревне, насчитывающей 200 жителей. Из числа жителей деревни за 10 лет 5 человек погибло и 50 человек получило травмы. Житель А 20 часов в неделю работает в ближайшем городе N, на

2 недели в году выезжает из деревни на отдых, 2 недели каждый год проводит в командировках, 56 дней в году работает на даче, а остальное время находится в деревне.

Задача 5. Определить риск гибели человека от экологических заболеваний, если известно, что от экологических заболеваний на планете умирает 1,6 млн человек при общей численности населения 4,8 млрд человек.

Задача 6. Определить риск гибели и травмирования человека в результате стихийных явлений, если известно, что стихийные явления в 2001 году привели к гибели до 250 000 человек и подвергли опасности жизнь около 25 млн человек. Общая численность населения планеты 4,8 млрд человек.

Задача 7. Определить риск гибели человека в результате землетрясений в мире, если известно, что в 2000 году в результате землетрясений в мире погибло более 52 000 человек при общей численности населения планеты 5,8 млрд человек.

Задача 8. Определить риск гибели человека на производстве в год в мире, если известно, что ежегодно в мире погибает 250 000 человек, число работающих на производстве 2,4 млрд человек.

Задача 9. Определить надежность системы (R_s) с последовательным расположением в ней элементов при наличии элементов (n) в количестве 10 и 50. Надежность каждого элемента (R_i) составляет 0,95. Охарактеризовать условие работы для данной системы.

Задача 10. Определить надежность системы (R_s) с параллельным расположением в ней элементов при наличии элементов (n) в количестве 20 и 100. Надежность каждого элемента (R_i) составляет 0,05. Охарактеризовать условие работы данной системы.

Задача 11. Определить показатели частоты и тяжести травматизма по предприятию, если за отчетный период произошло 7 несчастных случаев на производстве с утратой трудоспособности 190 дней, 3 несчастных случая – по пути на работу с утратой трудоспособности 60 дней, 1 несчастный случай – при выполнении общественной работы с утратой трудоспособности 8 дней и 4 бытовых несчастных случая – с утратой трудоспособности 52 дня. Указать, какие несчастные случаи следует включить в отчетность по травматизму. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный период – 560 человек.

Задача 12. В момент включения компьютера бухгалтер была поражена электрическим током вследствие пробоя фазы на корпус. Оп-

ределить ток, проходящий через тело человека и оценить опасность поражения в следующих случаях: 1) человек стоял на деревянном полу; 2) в момент включения одной рукой держался за трубы отопления. Сопротивление человека принять 1000 Ом, пола – 100 000 Ом, обуви – 50 000 Ом.

Задача 13. Определить экономический эффект от повышения производительности труда на животноводческом комплексе после внедрения отопительно-вентиляционной установки. Температура воздуха до внедрения была 10°C, после – стала 18°C. Среднегодовая выработка по животноводству на 1 работающего – 400 000 руб. Число работающих на комплексе – 23 чел. Коэффициент системы «человек–машина» принять равным 0,62.

Задача 14. Определить расходы предприятия по спасению и оказанию первой помощи пострадавшему, в доставке его в больницу и в ликвидации последствий несчастного случая, если количество людей, принимающих участие в оказании помощи и ликвидации последствий травматизма – 5 человек, затраченное время – 4 суток, среднегодовая выработка одного трудящегося – 480 000 руб., сумма затрат на транспортировку пострадавшего в больницу – 1500 руб., а размер среднедневного заработка – 600 руб.

Задача 15. В результате несчастного случая пострадавший потерял профессиональную трудоспособность. Определить размер материального ущерба предприятия, если известны: длительность временной потери трудоспособности – 5 месяцев, затем по заключению ВТЭК он направлен на обучение новой профессии на 5 месяцев. Это время ему выплачивалась стипендия 4500 руб. Среднемесячная зарплата до травмирования – 1900 руб.

Задача 16. Определить необходимую высоту молниеотвода, если высота защищаемого объекта – 6 м, ширина – 5 м, длина – 10 м. Молниеотвод расположен по центру крыши здания.

Задача 17. Определить показатели частоты и тяжести травматизма по совхозу со среднесписочным составом 324 человека. За отчетный период произошло: 2 несчастных случая по пути на работу с утратой трудоспособности 61 день; 6 несчастных случаев на производстве с утратой трудоспособности 94 дня, из них 1 несчастный случай – при выполнении работы в личных целях, с утратой трудоспособности 5 дней; 1 несчастный случай – во время дежурства ДНД с утратой трудоспособности 32 дня. Указать, какие несчастные случаи следует включить в отчетность по травматизму.

Задача 18. Определить необходимое количество ламп для освещения конторского помещения размером 5 x 5 м. Для освещения используются газоразрядные лампы ЛД 80. Высота подвеса светильника – 3 м. Коэффициент запаса равен 1,3.

Задача 19. Определить экономическую эффективность и срок окупаемости оздоровительных мероприятий, проведенных на предприятии с затратами 500 000 руб., в результате которых себестоимость единицы продукции снизилась с 2000 до 1900 руб., а годовой объем продукции составляет 8 000 штук в год.

Задача 20. Определить убытки из-за недоданой продукции в результате производственного травматизма, если число человеко-смен невыхода на работу из-за производственного травматизма составляет 220, среднесписочное число работающих – 630, а стоимость валовой продукции 52 млн руб.

Задача 21. Произвести расчет роста производительности труда по ремонтной мастерской со среднесписочным числом работающих 38 чел. в результате сокращения заболеваемости до нормативного уровня, если базовые потери рабочего времени по временной нетрудоспособности в расчете на одного рабочего (до улучшения условий труда) – 9,2 дня, нормативные потери рабочего времени по временной нетрудоспособности – 7,8 дней. Годовой фонд рабочего времени одного рабочего (базовый) – 224 дня.

Задача 22. Рассчитать годовую потребность в средствах индивидуальной защиты, если в совхозе работает 45 трактористов, 6 комбайнеров, 23 шофера, 12 кочегаров, 4 рабочих, занятых на работе с пестицидами, 36 доярок и 200 рабочих, занятых на работах в растениеводстве.

Задача 23. Определить показатель расходов на мероприятия по охране труда, если затраты на номенклатурные мероприятия по охране труда – 450 000 руб. Дополнительные затраты на приобретение спецодежды, спецобуви, СИЗ – 180 000 руб. Основные производственные фонды – 95 млн руб.

Задача 24. Определить экономические потери предприятия из-за производственного травматизма, исчисляемые по зарплате с начислениями, если суммарное число невыходов на работу работников по причинам несчастных случаев, связанных с производством, за отчетный период составляет 200 человеко-смен, суммарное фактическое число человеко-смен, отработанных работниками за отчетный период – 20 000, а заработная плата с начислениями за этот период – 150 млн руб.

Задача 25. Определить количество воздуха, который необходимо удалить из вытяжного шкафа, имеющего размеры проемного окна 0,8 x 0,8 м при выполнении работ с аммиаком. Оценить кратность воздухообмена для этого случая, если объем вытяжного шкафа равен 6 м³, ПДК аммиака – 20 мг/ м³.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Задача. В результате несчастного случая на производстве по заключению ВТЭК пострадавший утратил профессиональную трудоспособность на 30% (Тр). Пенсия по инвалидности назначена 4500 руб. (П). Среднемесячный заработок до травматизма – 25 000 руб. (З). Степень вины пострадавшего определена администрацией с учетом заключения комиссии охраны труда профсоюза в 20% (В). Определить среднемесячное возмещение ущерба (У).

Расчет возмещения ущерба проводится в соответствии с Постановлением ВС РФ об утверждении Правил возмещения работодателем вреда, причиненного работникам увечья, профессиональным заболеванием, либо иным повреждением здоровья, связанными с исполнением ими трудовых обязанностей (утв. 24.12.92г. № 4214-1).

Среднемесячное возмещение ущерба составит

$$У = (З \times Тр) \times В - П.$$

Подставив в формулу значения, приведенные в задаче, получим

$$У = (25000 \times 0,3) \times 0,8 - 4500 = 1500 \text{ руб.}$$

Задача. В результате длительной работы в условиях повышенной загрязненности воздуха пылью и вредными газами у птичницы возникло профзаболевание. Определить размер материального ущерба предприятия, если известны: длительность временной нетрудоспособности – 4 месяца, постоянной полной потери трудоспособности – 6 месяцев. С переводом на инвалидность и выплатой пенсии в размере 8400 руб. в месяц, длительной частичной потери трудоспособности 32 месяца с получением пенсии в размере 4200 руб. и выполнением легкой работы. Средняя зарплата до профзаболевания – 28 000 руб. в месяц, а на легкой работе – 8 000 руб. в месяц.

Используем формулу предыдущей задачи.

Возмещение ущерба первые 4 месяца 100%. Среднемесячное возмещение ущерба составит $(28\ 000 \times 1,0) \times 1,0 = 28\ 000$ руб. $\times 4$ месяца = 112 000 руб.

Возмещение ущерба за вторые 6 месяцев составит:

Среднемесячное возмещение ущерба составит: $(28\ 000 \times 1,0) \times 1,0 - 8\ 400 = 19\ 600$ руб. $\times 6$ месяцев = 117 600 руб.

Возмещение ущерба за 32 месяца составит:

Среднемесячное возмещение ущерба составит: $(28\ 000 - 8\ 000) \times 1,0 \times 1,0 - 4\ 200 = 15\ 800$ руб. $\times 32$ месяца = 505 600 руб.

Выплаты предприятия за весь период составят

$112 + 117,6 + 505,6 = 735,2$ тыс. руб.

Задача. Определить расходы, связанные с подбором и обучением рабочего, заменяющего пострадавшего, если количество дней обучения – 40, дневная зарплата ученика – 200 руб., мастера – 600 руб. Среднегодовая (приведенная) выработка одного ученика – 30 000 руб. Среднегодовая выработка одного трудящегося до травматизма – 780 000 руб. Количество дней на производственный тренаж до полного выполнения производственных норм – 50, а затраты на материал и инструмент при обучении – 3200 руб.

Расчет производят по формуле

$$M = (Z_y + Z_m) \times D_{об} + \frac{A_v - A_y}{D_r} \times D_{тр} + M_o,$$

где M – расходы предприятия на обучение;

Z_y – зарплата ученика;

Z_m – зарплата мастера;

$D_{об}$ – дни обучения;

A_v – среднегодовая выработка трудящегося до травматизма;

A_y – среднегодовая (приведенная) выработка ученика;

D_r – число дней в году;

$D_{тр}$ – дни тренажа;

M_o – затраты на материал при обучении.

Подставив в формулу значения, приведенные в задаче, получим

$$M = (600 + 200) \times 40 + \{(780\ 000 - 30\ 000) : 250\} \times 50 + 3200 = 185\ 200 \text{ руб.}$$

Таким образом, расходы на обучение рабочего, заменяющего пострадавшего, составят 185 200 руб.

Задача. Определить количество необходимых средств пожаротушения, которые должны быть размещены на территории совхоза, если там находятся:

1. Механическая мастерская площадью 1000 м².
2. Зерноток площадью 800 м².
3. Деревообрабатывающая мастерская площадью 300 м².
4. Служебные помещения – 200 м².

Расчет проводим по формуле

$$n = m_0 \times S,$$

где n – требуемое количество огнетушителей;

m_0 – нормированное число огнетушителей (для мастерской 1 на 50 м²);

S – площадь помещения.

1) $n = 1 \times 1000/50 = 20$ (по 50% ОП-5 и ОУ-5);

2) $n = 1 \times 800/200 = 4$ (1 на 200 м² – нормированное число);

3) $n = 1 \times 300/100 = 3$ (1 на 100 м² – нормированное число);

4) $n = 1 \times 200/200 = 1$ (1 на 200 м² – нормированное число).

По нормативам на зернотоку положено иметь на 50 м² 1 бочку 200 л с водой и 2-4 ведра. Всего необходимо $800/50 = 16$ бочек и $16 \times 2 = 32$ ведра.

Для зданий и сооружений запас воды на тушение пожара будет рассчитываться по формуле

$$Q_n = 3,6q \times t_n,$$

где Q_n – расчетный объем воды на 1 пожар в м³;

q – расчетный расход воды (принят 5 л/с);

t_n – продолжительность тушения пожара (принята 3 часа).

$$Q_n = 3,6 \times 5 \times 3 = 54 \text{ м}^3.$$

Для наружного пожаротушения расход воды принят 10 л/с и общий объем воды на тушение внутреннего и внешнего пожара составит $54 + 108 = 162 \text{ м}^3$. Кроме этого на территории каждого объекта размещают пожарные щиты, оснащенные: ломami (2), баграми (3), топорами (2), лопатами (2), ящик с песком, лестница на каждое здание. Суммируя все, получим требуемое оснащение.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Приведенные в методических указаниях тестовые задания могут служить индикатором успешности самостоятельной подготовки студента по дисциплине. Затруднения, связанные с подбором правильного ответа в тестовом задании, свидетельствуют о необходимости более тщательной проработки соответствующего раздела дисциплины.

При желании студент может проверить свои знания по предмету, выполнив тестовое задание, расположенное на сайте филиала. Оценка, «выданная компьютером» по окончании тестирования, является критерием качества самостоятельной подготовки студента по дисциплине.

1. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы проводятся ...

- а) непрерывно, днем и ночью, в любую погоду;
- б) в 2 смены, в течение трех суток с начала их проведения;
- в) в 3 смены, в течение трех суток с начала их проведения;
- г) непрерывно днем, а ночью с перерывом до 2 часов для отдыха личного состава.

2. Акты по форме Н-1 на предприятии необходимо хранить ...

- а) 1 месяц;
- б) 45 лет;
- в) 75 лет;
- г) бессрочно;
- д) по усмотрению работодателя.

3. Атмосферный вихрь, который возникает в грозовом облаке и распространяется до поверхности земли (воды) в виде гигантского темного рукава (хобота), вращающегося с огромной скоростью, – это ...

- а) смерч;
- б) торнадо;
- в) ураган;
- г) шторм;
- д) цунами.

4. В каких случаях беременные женщины могут работать на «вредных» производствах:

- а) Допускаются в виде исключения.
- б) Допускаются, если действие вредного фактора не превышает 50% рабочего времени.

- в) Допускаются, если речь идет о спасении жизни человека (людей).
- г) Допускаются, но при меньшей продолжительности рабочего дня.
- д) Не допускаются к таким работам ни при каких условиях?

5. Вредный производственный фактор это ...

- а) несоблюдение работником требований охраны труда, в результате чего возникает заболевание;
- б) производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию;
- в) фактор, влияющий отрицательно на здоровье работника;
- г) фактор, влияющий отрицательно на психику работника.

6. Выберите на ваш взгляд наиболее важные мероприятия при спасательных и других неотложных работах в очагах поражения ...

- а) локализация и тушение пожаров;
- б) обесточивание объекта;
- в) оказание медицинской помощи пострадавшим;
- г) подвоз воды и продовольствия;
- д) разведка очага поражения;
- е) розыск и извлечение людей;
- ж) санитарная обработка помещений.

7. Геологические чрезвычайные ситуации, происходящие в литосфере, – это ...

- а) бури;
- б) заторы;
- в) землетрясения;
- г) оползни;
- д) ураганы.

8. Для работников при приеме на работу срок испытания установлен ...

- а) 15 дней;
- б) 2 месяца;
- в) 6 месяцев;
- г) не более трех месяцев;
- д) не более трех месяцев, а для руководителей организаций и их заместителей, главных бухгалтеров и их заместителей, руководителей филиалов, представительств и иных обособленных структурных подразделений организаций – шесть месяцев;
- е) по согласованию сторон.

9. Для своевременного и успешного проведения спасательных работ планируется проведение ряда мероприятий. Это, прежде всего ...

- а) обеспечение погрузочно-разгрузочной техникой;
- б) поиск и освобождение из-под завалов пострадавших;
- в) подготовка средств индивидуальной защиты;
- г) расчистка завалов;
- д) тушение пожаров;
- е) устранение или обрушение конструкций зданий и сооружений, препятствующих проведению спасательных работ;
- ж) устранение неисправностей коммуникаций (водопроводных, электрических, тепловых сетей).

10. Доврачебная помощь при артериальном кровотечении оказывается в следующей последовательности ...

- а) вложение записки под жгут;
- б) наложение жгута;
- в) наложение стерильной повязки;
- г) обработка раны дезинфицирующим средством;
- д) транспортировка пострадавшего в больницу.

11. Допустимые уровни переноски и передвижения тяжестей для женщин составляют (кг) ...

- а) 7;
- б) 10;
- в) 15;
- г) 20;
- д) 25;
- е) 30.

12. Жгут накладывают при ... кровотечении

- а) артериальном;
- б) венозном;
- в) капиллярном;
- г) любом из них.

13. Значение курса БЖД в подготовке специалистов заключается в ...

- а) защите работников от действия вредных и опасных факторов производства;
- б) обеспечении безопасных условий труда на производстве;
- в) обеспечении собственной безопасности;
- г) обеспечении устойчивости объекта в чрезвычайных ситуациях;
- д) повышении производительности труда работников.

14. Из приведенных ниже цветов является запрещающим ...

- а) желтый;
- б) зеленый;
- в) красный;
- г) синий.

15. К индивидуальным средствам защиты работников от действия вредных факторов относятся ...

- а) аэрация помещения;
- б) заземление оборудования, механизмов;
- в) приточно-вытяжная вентиляция;
- г) респираторы.

16. К коллективным средствам защиты работников от действия вредных факторов относятся ...

- а) каски;
- б) приточно-вытяжная вентиляция;
- в) противогазы, респираторы;
- г) наушники.

17. К нарушителю правил охраны труда и техники безопасности может быть применена уголовная ответственность в случае ...

- а) если травма оказалась тяжелой или смертельной;
- б) несчастный случай произошел в результате халатности или бездеятельности другого работника;
- в) ни в одном из перечисленных случаев, если не доказано, что это сделано преднамеренно;
- г) при групповом несчастном случае с тяжелыми или смертельными исходами;
- д) такая мера ответственности может быть применена в любом случае.

18. К ЧС природного характера относятся ...

- а) землетрясения, наводнения, лесные и торфяные пожары, селевые потоки и оползни, бури, ураганы, смерчи, снежные заносы и обледенения;
- б) взрывы, выбросы химических и радиоактивных веществ;
- в) производственные аварии и катастрофы;
- г) нет верного ответа.

19. Какие несчастные случаи не включают в отчет по производственному травматизму? Если несчастный случай произошел ...

- а) когда работник в рабочее время выполнял работы в личных целях;
- б) когда работник находился в нетрезвом состоянии;
- в) по пути на работу или с работы;
- г) при выполнении деятельности, связанной с охраной правопорядка (например, во время дежурства в добровольной народной дружине);
- д) при нарушении правил техники безопасности.

20. Каким считается разрушение, если степень разрушения объекта (территории) составляет 30-50%:

- а) Полным.
- б) Сильным.
- в) Слабым.
- г) Средним?

21. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники, используемые в помещениях с повышенной опасностью или особо опасных:

- а) Не выше 3 вольт переменного тока.
- б) Не выше 12 вольт переменного тока.
- в) Не выше 12 вольт постоянного тока.
- г) Не выше 40 вольт любого вида тока.
- д) Переносные электрические светильники в таких помещениях применять запрещается?

22. Какое освещение производственных помещений используется чаще всего:

- а) Аварийное.
- б) Естественное.
- в) Искусственное.
- г) Комбинированное.
- д) Местное.
- е) Охранное.
- ж) Сигнальное?

23. При возгорании деревянных строений следует применить ...

- а) воду;
- б) пену;
- в) порошок;

- г) любое;
- д) ни одно из перечисленных.

24. При возгорании нефтепродуктов (бензин) следует применить ...

- а) воду;
- б) пену;
- в) порошок;
- г) любое;
- д) ни одно из перечисленных.

25. Коллективный договор заключается на срок ...

- а) 2 года;
- б) 5 лет;
- в) не более 2 лет;
- г) не более 3 лет;
- д) не менее 2 лет.

26. Контроль за внедрением стандартов по безопасности осуществляет ...

- а) главный инженер предприятия;
- б) органы государственного надзора;
- в) техническая инспекция труда профсоюзов;
- г) территориальные органы Госстандарта;
- д) руководитель предприятия.

27. Метеорологическая чрезвычайная ситуация – это ...

- а) буря;
- б) лавина;
- в) оползень;
- г) пурга;
- д) ураган;
- е) все перечисленное.

28. Может ли работник быть переведен на работу, требующую более низкой квалификации:

- а) Может.
- б) Может, для замещения отсутствующего работника.
- в) Может, по производственной необходимости.
- г) Может, с письменного согласия.
- д) Не может?

29. Назовите сроки приведения в готовность органов управления и сил ГО в мирное и военное время ...

- а) 24 часа и 6 часов соответственно;

- б) 36 часов и 12 часов соответственно;
- в) 8 часов и 4 часа соответственно;
- г) 48 часов и 8 часов соответственно.

30. Наложение шины на сломанную конечность ...

- а) предупреждает смещение обломков кости;
- б) препятствует проникновению микробов в рану;
- в) уменьшает кровотечение;
- г) уменьшает отек.

31. Не подлежат учету как несчастные (травмы) случаи на производстве, полученные ...

- а) в результате алкогольного опьянения;
- б) по пути следования на работу или с работы;
- в) пострадавшим в результате выполнения общественных поручений, например, при охране общественного порядка на улицах города, поселка;
- г) пострадавшим при совершении преступления;
- д) в результате самоубийства.

32. Образование и распространение морских и океанических волн, вызываемых подводными землетрясениями и извержением подводных вулканов, – это:

- а) цунами;
- б) шторм;
- в) ураган;
- г) нет верного ответа.

33. Оказывая первую помощь пострадавшему от химических ожогов следует ...

- а) не прикасаться к обожженному участку и вызвать скорую помощь;
- б) промыть перекисью водорода и забинтовать;
- в) промыть пораженное место большим количеством проточной холодной воды в течение 15-20 минут;
- г) протереть обожженное место йодом и вызвать скорую помощь;
- д) смазать жирным кремом и забинтовать.

34. Оповещение при возникновении ЧС осуществляет ...

- а) дежурный диспетчерской службы объекта экономики и дежурный по управлению ГОЧС города по установленной схеме оповещения;
- б) руководитель органа местного самоуправления, уполномоченный на решение задач в области гражданской обороны;

в) комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органа местного самоуправления;

г) органы военного командования.

35. Оползень – это:

а) отрыв и скользящее смещение массы земляных, горных пород вниз под действием собственного веса;

б) стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды, песка и камней, внезапно возникающий в бассейнах горных рек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снега;

в) отрыв и катастрофическое падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах;

г) быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор под воздействием силы тяжести и представляющее угрозу жизни и здоровью людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей среде.

36. Основные законодательные акты, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда представлены в ...

а) Конституции РФ;

б) Гражданском кодексе РФ;

в) Трудовом кодексе РФ;

г) Уголовном кодексе РФ;

д) Федеральном законе «Об основах охраны труда в РФ»;

е) во всех перечисленных.

37. Основные принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций отображены в Федеральном законе ...

а) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

б) «О безопасности»;

в) «О гражданской обороне»;

г) «О пожарной безопасности».

38. Охрана труда – это ...

а) лечебно-профилактические, реабилитационные мероприятия;

б) организационно-технические мероприятия;

в) правовые, социально-экономические мероприятия;

г) санитарно-гигиенические мероприятия;

д) система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

39. Паспортизация сельскохозяйственных предприятий на соответствие требованиям безопасности труда нужна для ...

- а) исключения из обращения или ремонта неисправного оборудования;
- б) обеспечения необходимого уровня санитарно-оздоровительных мероприятий;
- в) оценки средств, необходимых на закупку оборудования, соответствующего стандартам безопасности;
- г) планирования мероприятий по охране труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- д) прогнозирования уровня травматизма и заболеваемости.

40. Перед тем, как войти в здание после гидродинамической аварии, надо ...

- а) включить электричество, чтобы убедиться в исправности электропроводки;
- б) если свет не включился, зажечь небольшой факел, так как в темноте ориентироваться трудно;
- в) проветрить помещение для удаления скопившихся газов.

41. Повторная проверка знаний работника по охране труда при получении им неудовлетворительной оценки проводится ...

- а) в течение трех дней;
- б) в течение 2-14 смен;
- в) не позднее одной недели;
- г) не позднее одного месяца;
- д) не ранее одного месяца.

42. Подачу какого предупредительного сигнала для населения означает звучание sireны, производственных гудков и т.д.:

- а) «Внимание всем!».
- б) «Воздушная тревога!».
- в) «Военная тревога!».
- г) «Военная опасность!».
- д) «Возникновение ЧС!»?

43. Подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях осуществляется ...

- а) в организациях, в образовательных учреждениях, а также по месту жительства;
- б) только в учреждениях среднего и высшего профессионального образования;
- в) на курсах и непосредственно по месту работы;
- г) в учебно-методических центрах ГОЧС.

44. Поражающим фактором ионизирующих излучений является ...

- а) инфразвук;
- б) поток элементарных частиц;
- в) ультразвук;
- г) шум;
- д) электромагнитное поле.

45. Правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками устанавливает следующий документ ...

- а) Гражданский кодекс РФ;
- б) Конституция РФ;
- в) Трудовой кодекс РФ;
- г) Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ»;
- д) Уголовный кодекс РФ;
- е) все перечисленные.

46. Предельное количество сверхурочных работ для каждого работника должно быть не более ...

- а) 4 часов в день;
- б) 4 часов в течение двух дней подряд;
- в) 4 часов в течение двух дней подряд и не более 120 часов в год;
- г) 4 часов в день и не более 120 часов в год;
- д) 120 часов в год.

47. При обморожении II степени следует ...

- а) вскрыть пузыри;
- б) наложить повязку со стрептоцидовой мазью;
- в) обработать рану йодом;
- г) растереть кожу.

48. При ожоге I степени следует ...

- а) кожу обмыть холодной водой и наложить сухую стерильную повязку;
- б) кожу промыть теплой водой;
- в) кожу промыть раствором пищевой соды;
- г) обработать кожу йодом.

49. При оформлении на работу необходимо ...

- а) иметь прописку;
- б) владеть какой-либо профессией;
- в) пройти инструктаж по технике безопасности;

- г) пройти медицинское освидетельствование;
- д) иметь все перечисленное.

50. При переломах костей для оказания первой помощи нужно ...

- а) наложить жгут;
- б) наложить шину;
- в) попытаться вправить сломанную кость;
- г) сделать компресс.

51. При повреждении сосудов жгут накладывают ...

- а) выше места повреждения;
- б) ниже места повреждения;
- в) поверх одежды;
- г) после освобождения раневой поверхности от одежды.

52. При работе за столом свет должен падать ...

- а) прямо;
- б) сверху;
- в) слева;
- г) справа.

53. При тепловом и солнечном ударе нужно ...

- а) расстегнуть одежду и положить на лоб холодный компресс;
- б) смазать кожу жиром;
- в) смочить лоб раствором питьевой соды;
- г) устранить сквозняки.

54. Продолжительность рабочей недели по действующему трудовому кодексу не должна превышать (час) ...

- а) 36;
- б) 39;
- в) 40;
- г) 41;
- д) 42.

55. С момента совершения проступка дисциплинарное взыскание не может быть применено позднее ...

- а) одного года;
- б) одного месяца;
- в) трех дней;
- г) трех месяцев;
- д) шести месяцев.

56. Социально-экономическое значение безопасности труда (основные моменты) ...

- а) облегчение труда;
- б) повышение качества жизни работающих;
- в) повышение эффективности производства;
- г) снижение производственного травматизма и профзаболеваний;
- д) увеличение продолжительности активной жизни.

57. Требования по пожарной безопасности определены в ...

а) Федеральном законе «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ;

б) Постановлении Правительства Российской Федерации «О лицензировании деятельности в области пожарной безопасности» от 31 мая 2002 г. № 373;

в) Постановлении Правительства Российской Федерации «О федеральной противопожарной службе» от 20 июня 2005 г. № 385;

г) нет верного ответа.

58. Трудовой кодекс РФ законодательно регулирует ...

- а) длительность отпусков;
- б) нормы рабочего времени;
- в) правила внутреннего распорядка;
- г) продолжительность рабочего дня;
- д) регламентированные перерывы.

59. Чрезвычайная ситуация техногенного характера – это ...

- а) авария на промышленном объекте;
- б) взрыв объекта;
- в) пожар;
- г) сель;
- д) ураган.

60. Что включает в себя понятие «устойчивость объекта в чрезвычайной ситуации»:

- а) Возможность восстановления в случае повреждения.
- б) Возможность выпуска продукции, выполнения своей функции.
- в) Полная защита от поражающего фактора.
- г) Сохранять работоспособность.
- д) Все перечисленное выше.
- е) Ничего из перечисленного?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемы безопасности жизнедеятельности касаются всего человечества. Они могут быть глобальными, межгосударственными, внутригосударственными и личностными. Для снятия проблем безопасности решается целый комплекс задач, позволяющих защитить мировое сообщество и личность от опасностей и угроз.

Объектами безопасности могут выступать: человек, общество, международное сообщество, природная среда, техносфера. При этом безопасность следует рассматривать с системных позиций, позволяющих изучать ее на основе определенных методов, принципов и процедур.

Представляя многообразие угроз и опасностей, выделяют основные направления безопасности жизнедеятельности, среди которых: безопасность ноосферы, региональная безопасность, геополитическая безопасность, военная и экономическая, экологическая и демографическая безопасности и др.

В понятие системы «человек – среда обитания» входят все элементы природной, производственной, городской и бытовой среды. Достижение безопасности системы «человек – среда обитания» возможно, если будут учтены особенности каждого входящего в нее элемента.

Любой вид трудовой деятельности представляет собой сложный комплекс физиологических процессов, в который вовлекаются все органы и системы человеческого тела. Безопасное осуществление различных форм трудовой деятельности человека возможно при обязательном учете физиологических основ умственного и физического труда, проведении мер по повышению работоспособности организма и созданию комфортных условий для работы.

Анализ деятельности и жизни людей дает основания для утверждения, что любая деятельность потенциально опасна. Это утверждение получило название «аксиома о потенциальной опасности».

Техногенные опасности возникают из-за неисправностей и дефектов в технических системах, неправильного их использования, наличия отходов при эксплуатации. При этом критериями безопасности техносферы при загрязнении ее отходами являются предельно допустимые концентрации веществ (ПДК) и предельно допустимые уровни интенсивности потоков энергии (ПДУ).

Основные требования безопасности технических средств и технологических процессов регламентируются системой ГОСТ, ОСТ, ССБТ, СанПиН, СН, в которой установлены нормативные показатели ПДК и ПДУ.

Для защиты человека от травмирования применяются различные средства, которые могут быть коллективными и индивидуальными, а также многочисленными видами экобиозащитной техники.

Рассмотрение проблем безопасности человека показывает, что основополагающим звеном антропогенных опасностей на производстве являются психологические аспекты деятельности человека. Отсюда возникает большой практический интерес к выявлению организационно-психологических причин, приведших к несчастным случаям, к возможности избежать допуска людей, не приспособленных к опасным видам работ, к снижению утомляемости и другим психическим состояниям.

Необходимо учитывать особенности функционирования бинарной системы «человек – машина», возникающие противоречия между ними, профилактику мер по избежанию психологических причин создания опасных ситуаций и травматизма, формирование на производстве линии поведения работника с учетом индивидуальных качеств, организацию обучения, инструктажа и стимулирования мер безопасности и др.

Управление безопасностью жизнедеятельности включает законодательную, нормативную и организационную основу, свои руководящие и контролирующие органы, которые осуществляют свои функции на различных уровнях.

В обеспечении безопасности участвуют международные организации, государство, граждане и общественные организации. На уровне национальной безопасности России система управления включает государственные органы и общественные структуры, законные силы и средства, обеспечивающие защиту национальных ресурсов и ценностей, а также общественные и личные интересы от внутренних и внешних угроз. Основными направлениями являются обеспечение охраны окружающей среды, охраны труда, прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий ЧС, правовую основу которых составляют законы и законодательные акты Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Безопасность жизнедеятельности / Л.А. Михайлов [и др.]; под ред. Л.А. Михайлова. – СПб.: Питер, 2005.
2. Безопасность жизнедеятельности / под ред. Э.А. Арустамова. – М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К^о», 2003.
3. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак [и др.] – М.: КолоС, 2002.
4. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Я.Д. Вишняков [и др.] – М.: Издательской центр «Академия», 2007.
5. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / под ред. О.Н. Русака – СПб.: Лань, 2004.
6. Графкина, М.В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб. / М.В. Графкина. – М.: Проспект, 2009.
7. Гусов, К.Н. Трудовое право России / К.Н. Гусов, В.Н. Толкунова. – М.: Проспект, 2003.
8. Денисов, В.В. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях / В.В. Денисов. – М.: ИКЦ «МарТ», 2003.
9. Ершов, В.А. Правовое регулирование охраны труда / В.А. Ершов. – М.: Гросс-Медиа; РОСБУХ, 2008.
10. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / В.В. Емельянова [и др.]; под ред. В.В. Тарасова. – М.: Академический проект: «Трикта», 2004.
11. Каракеян, В.И. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / В.И. Каракеян, И.М. Никулин. – М.: Юрайт-издат, 2009.
12. Лобачев, А.И. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт-издат, 2009.
13. Охрана труда: курс лекций для руководителей образовательных учреждений / под общ. ред. А.Л. Сафонова: в 2-х т. – М., 2008.
14. Практикум по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / Н.П. Абаскалова, Р.И. Айзман, Н.А. Волобуева [и др.]; под ред. Р.И. Айзмана, И.В. Омельченко. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003.
15. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие для органов управления РСЧС. – М.: Студия «Крук-Престиж», 2002.

16. Примерная программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» / сост.: С.В. Белов, В.А. Девисилов, В.Л. Лапин. – М., 2001.

17. Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности / О.Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько; под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Лань, 2004.

18. Сборник лекций для руководящего состава МЧС России. Оперативное управление мероприятиями РСЧС / под общ. ред. В.Ф. Мищенко. – М., 2004.

19. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Юрайт-издат, 2004.

20. Щуко, Л.П. Справочник по охране труда в Российской Федерации / Л.П. Щуко. – СПб.: Питер, 2009.

ГЛОССАРИЙ

Перечень ключевых слов и понятий дисциплины (гlossарий) разработан с целью:

- формирования компактного представления о содержании учебной дисциплины;
- выявления связей данной учебной дисциплины с другими дисциплинами;
- устранения избыточного дублирования учебного материала на межпредметном уровне;
- обеспечения контроля и самоконтроля уровня усвоения студентами программного материала дисциплины.

Авария – выход из строя, повреждение какого-либо механизма, машины, станка, установки, поточной линии, системы энергоснабжения, оборудования, транспортного средства, здания или сооружения.

Аллерген – вещество, вызывающее аллергию, т.е. состояние повышенной реактивности организма, приводящее к повышению или понижению его чувствительности.

Безопасность производственного оборудования – свойство оборудования сохранять безопасное состояние при выполнении заданных функций в определенных условиях в течение установленного времени.

Безопасность производственного процесса – свойство производственного процесса сохранять безопасное состояние при протекании в заданных параметрах в течение установленного времени.

Безопасность труда – условия труда, при которых отсутствует производственная опасность. Требования безопасности предъявляются к производственной среде, производственному процессу, оборудованию, а также к работающим.

Вредный производственный фактор – воздействие на работающего, приводящее к заболеванию.

Выравнивание потенциалов – метод снижения напряжений соприкосновения и шага между точками электрической цепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых, может одновременно стоять человек.

Глухозаземленная нейтраль – нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление.

Загрязнение антропогенное – загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.

Загрязнение физическое – загрязнение окружающей среды, проявляющееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств.

Загрязнение химическое – изменение естественных, химических свойств окружающей среды, превышающее допустимые значения, или проникновение в среду веществ, нормально отсутствующих в ней.

Законодательство по охране труда – часть трудового законодательства.

Зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное отключение – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током.

Здоровье населения – основное свойство человеческой общности, ее естественное состояние, отражающие индивидуальные реакции каждого члена общества и способности всей общности эффективно осуществлять социальные и биологические функции. Понятие «здоровье человека» непосредственно не несет количественной меры. Ориентировочный вклад различных факторов в здоровье населения: образ жизни – 50–52%, биология (генетика) человека – 20–22, окружающая среда – 18–22, здравоохранение – 7–12%.

Ионизирующее излучение – поток частиц (электронов, позитронов, протонов, нейтронов) и квантов (рентгеновские, гамма-лучи) электромагнитного излучения, прохождение которых через вещество приводит к ионизации и возбуждению его атомов и молекул.

Канцерогены – химические соединения или физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у животных, растений и человека.

Катастрофа – событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей; непредвиденная и неожиданная ситуация, с

которой пострадавшее население не может справиться самостоятельно.

Катастрофа производственная – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы и значительный материальный ущерб.

Катастрофа техногенная – внезапное, не предусмотренное освобождение механической, химической, термической, радиационной и иной энергии.

Катастрофа транспортная – крупная авария на транспорте, повлекшая за собой человеческие жертвы и значительный материальный ущерб.

Катастрофа экологическая – стихийное бедствие, крупная производственная или транспортная авария (катастрофа), которые привели к чрезвычайно неблагоприятным изменениям в среде обитания и, как правило, к массовому поражению флоры, фауны, почвы, воздушной среды и в целом природы. Последствием экологической катастрофы, как правило, является значительный экономический ущерб.

Комфортность среды – субъективное чувство и объективное состояние полного здоровья при данных условиях окружающей человека среды, включая ее производственные, природные и социально-экономические показатели.

Контроль за окружающей средой – наблюдение за состоянием и изменением особо важных для человека и биоты характеристик компонентов ландшафта. Контроль за окружающей средой осуществляют государственные органы, предприятия по определенной программе, непрерывно или периодически, в отдельных пунктах или путем проверочных рейдов.

Контроль экологический производственный – деятельность предприятий, организаций, учреждений по управлению воздействием на окружающую среду имеющихся источников загрязнения.

Мониторинг окружающей среды – слежение за состоянием окружающей человека природной среды и предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей и других живых организмов.

Мощность источника воздействия на окружающую среду – соответствующее количество вещества или энергии, поступающее в окружающую среду от определенного источника (или изымаемое из окружающей среды) в единицу времени.

Несчастный случай на производстве – случай с работающим,

связанный с воздействием на него опасного производственного фактора.

Норма выброса – суммарное количество газообразных и (или) жидких отходов, разрешаемое предприятию для сброса в окружающую среду. Норма выброса определяется из расчета, что кумуляция вредных выбросов от всех предприятий данного региона не создает в нем концентрации загрязнителей, превышающих предельно допустимые концентрации.

Норма загрязнения – предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допускаемая нормативными актами.

Нулевой защитный проводник – проводник, соединяющий заземляемые части с глухозаземленной нейтралью точки обмотки источника тока или ее эквивалентом.

Опасная ситуация – совокупность экстремальных и чрезвычайных ситуаций.

Опасный производственный фактор – воздействие на работающего, приводящее к травме.

Охрана труда – система законодательных актов и соответствующих им социально-экономических, технических, гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда.

Пожарная безопасность – состояние объекта, при котором исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия его на людей, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожарная опасность – возможность возникновения или развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе.

Пожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара.

Правила пожарной безопасности – комплекс положений, устанавливающих порядок соблюдения требований и норм пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объекта.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – норматив, количество вредного вещества в окружающей среде при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени,

практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у потомства.

Предельно допустимые уровни физического воздействия на окружающую среду – уровни шума, вибраций, ионизирующих излучений, электромагнитных полей и т.п., которые не должны оказывать на человека прямого или косвенного вредного влияния при неограниченно долгом воздействии.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) – объем (количество) загрязняемого вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к повышению предельно допустимых концентраций в окружающей среде источник загрязнения).

Предельно допустимый сброс (ПДС) – нормативная масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Применение средств коллективной и индивидуальной защиты – одна из самых распространенных мер предупреждения неблагоприятного воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Производственная опасность – возможность воздействия неработающих опасных и вредных производственных факторов.

Производственная санитария – система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Производственная травма – травма, полученная работающим на производстве и вызванная несоблюдением требований безопасности.

Производственный травматизм – явление, характеризующееся совокупностью производственных травм.

Профессиональная заболеваемость – явление, характеризующееся совокупностью профессиональных заболеваний.

Профессиональное заболевание – заболевание, вызванное воздействием на работающего вредных условий труда.

Профессиональное отравление – частный случай профессионального заболевания.

Риск – степень вероятности реализации опасности в конкретных условиях.

Риск индивидуальный – риск, характеризующий опасность определенного вида для отдельного человека.

Риск нормируемый – риск, нормируемый нормативными документами.

Риск приемлемый (допустимый) – риск, не выходящий за допустимый уровень безопасности.

Риск социальный (групповой) – риск для группы людей.

Санитарно-гигиенические нормы – показатели санитарно-гигиенических условий и качества окружающей человека среды, соблюдение которых обеспечивает для него условия существования, благоприятные для жизни и безопасные для здоровья.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ) – исчерпывающий единый свод норм и правил в области безопасности труда в РФ, направленных на снижение воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасности производственного оборудования и производственных процессов, создание эффективных средств защиты работающих. В государственных стандартах изложены принципиальные, главные требования безопасности. В разрабатываемых на их основе с учетом специфики отдельных производств отраслевых стандартах отражаются конкретные требования безопасности.

Средства защиты работающих – все, что способствует предотвращению или уменьшению воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты – предназначаются для защиты одного работающего. Они могут относиться как к технике безопасности (каска, защищающая от травм), так и к производственной санитарии (респираторы или наушники, защищающие от вредных производственных факторов).

Средства коллективной защиты – предназначаются для одновременной защиты двух и более работающих.

Стихийное бедствие – опасное явление или процесс геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и другого происхождения такого масштаба, который вызывает катастрофическую ситуацию, характеризующуюся внезапным нарушением жизнедеятельности людей, разрушением и уничтожением материальных ценностей.

Стресс – состояние напряжения и совокупность защитных физиологических реакций в организме человека и других животных в ответ на воздействие неблагоприятных факторов (стрессов): холода, голода, психических и физических травм, облучения, загрязнения окружающей среды и т.п.

Техника безопасности – система организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Ток замыкания на землю – ток, проходящий через место замыкания на землю.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстоятельство, возникающее в результате природных стихийных бедствий, аварий и катастроф техногенного, экологического по жизнедеятельности людей, экономики, социальной сферы или природной среды.

Чрезвычайная ситуация антропогенная – ЧС, являющаяся следствием ошибочных действий людей.

Чрезвычайная ситуация биологическая – ЧС, происходящая от живых существ и организмов.

Чрезвычайная ситуация глобальная – ЧС, последствия которой настолько велики, что они захватывают значительные территории, ряд республик, краев, областей и сопредельные страны.

Чрезвычайная ситуация локальная – ЧС, масштабы которой ограничиваются одной промышленной установкой, поточной линией, цехом, небольшим производством или какой-то отдельной системой предприятия. Для ликвидации локальной ЧС достаточно сил и средств, имеющихся на пострадавшем объекте.

Чрезвычайная ситуация местная – ЧС, масштабы которой ограничиваются поселком, городом, районом, отдельной областью.

Чрезвычайная ситуация национальная – ЧС, охватывающая несколько экономических районов или суверенных государств, но не выходящая за пределы.

Чрезвычайная ситуация объектовая – ЧС, последствия которой ограничиваются территорией завода, комбината, промышленного производственного комплекса, учреждения, учебного заведения, но не выходят за рамки объекта.

Чрезвычайная ситуация природная – ЧС, связанная с проявлением стихийных сил природы.

Чрезвычайная ситуация региональная – ЧС, последствия которой распространяются на несколько областей, республик или крупный регион.

Чрезвычайная ситуация экологическая – аномальное природное загрязнение природной среды.

Экологический паспорт – один из основных документов, используемых в целях государственного экологического контроля.

Экологический паспорт промышленного предприятия – нормативно-технический документ, включающий совокупность систематизированных данных по использованию ресурсов, готовой продукции и воздействию предприятия на окружающую среду.

Экстремальная ситуация – воздействие на человека опасных и вредных факторов, приведших к несчастному случаю или чрезмерному отрицательному воздействию.

Электрическое замыкание на землю – случайное электрическое соединение токоведущей части непосредственно с землей или нетоковедущими проводящими конструкциями или предметами, не изолированными от земли.

Электрическое замыкание на корпус – случайное электрическое соединение токоведущей части с металлическими нетоковедущими частями электроустановки.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Электрозащитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты работающих с электроустановками людей от поражения электрическим током, воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.

Электротравма – травма, вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие

*Чепелев Николай Иванович
Ковальчук Александр Николаевич
Степанов Юрий Михайлович*

Редактор В.А. Сорокина

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать .02.2014. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. . Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117