

Безопасность жизнедеятельности

Лекция 1

Кулигин Анатолий Петрович

К.ф.-м.н., доцент

Структура курса БЖД

1. **Введение**
2. **Теоретические основы БЖД**
3. **Человек как элемент системы «человек – среда обитания»**
4. **БЖД в условиях производства**

Литература

1. А.А.Волкова, В.Г. Шишкунов, Г.В. Тягунов. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. Екатеринбург. УГТУ-УПИ. 2009 г.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С. В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общей редакцией С.В. Белова.— 8-е издание, стереотипное — М.: Высшая школа, 2009. — 616 с. : ил..
3. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: ил. — (Профессиональное образование).
4. Гринин А.С., Новиков В.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. 288 с.
5. Боксер Э.Л., Тягунов Г.В. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Конспект лекций по курсу "Безопасность жизнедеятельности". Екатеринбург. УГТУ-УПИ, ПОСЦЕНТР, 1995. 60 с.

6. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В. Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. 2-е изд., испр. и доп. М.: Высшая школа, 2001. 319 с.
7. Белов П.Г. Теоретические основы системной инженерии безопасности. М.: ГНТП "Безопасность", МИБ СТС, 1996. 424 с.
8. Экология / В.И.Большаков, Г.В.Тягунов, Ю.Г. Ярошенко и др. Учебник для вузов. М.: Логос, 2004. 506 с.
9. Русак О.Н., Зайцева В.К., Сердюк В.С. Введение в специальность. Безопасность технологических процессов и производств: Учеб. пособие. Омск: ОмГТУ, 1988. 96 с.
10. Кодексы и законы РФ. СПб.: ИД «Весь», 2003. 992 с.

-
11. Трудовой Кодекс РФ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года.
 12. Нормативные правовые акты РФ – конкретные ссылки будут даваться по ходу лекций

1. Введение

1.1 Предмет и задачи дисциплины БЖД

Вместе с развитием общества растет актуальность вопросов, связанных с обеспечением безопасности человека во всех сферах его деятельности.

Причины:

- рост количества технических систем (ТС):
 - пропорциональный рост воздействия ТС в штатном режиме
 - рост частоты аварий
- рост сложности технических систем, появляются системы, которых не было раньше (а/м, АЭС, ПЭВМ)
- рост заключенной в системах энергии (электростанции, котельные, произв. оборуд., а/м и пр.)

- рост численности населения (авария может поразить разное количество людей в зависимости от плотности проживания)
- рост частоты и масштабов последствий стихийных бедствий. При их воздействии на ТС возрастает вероятность и степень тяжести аварий. => (Фукусима).

График 1. ЧИСЛО ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ В МИРЕ В ГОД, 1970–2009 гг.



Источник: Swiss Re

Пример: Авария в Бхопале (Индия, 3 декабря 1984 года).

- Утечка ядовитого вещества (метилизоцианата, 42 т) повлекла смерть, по крайней мере, **18 тысяч человек**, из них 3150 человек погибли непосредственно в день трагедии, и 15 тысяч — в последующие годы. По различным данным, общее количество пострадавших оценивается в 150—600 тысяч человек.
- Бхопальская трагедия считается крупнейшей в мире техногенной катастрофой по числу жертв.
- Владельцы завода в первые часы намеренно не называли состав отравляющего вещества, чтобы не разгласить коммерческую тайну предприятия. Это увеличило количество жертв, так как врачи не могли подобрать эффективное лечение.
- Union Carbide, ответственная за трагедию, в рамках внесудебного урегулирования выплатила жертвам аварии 470 миллионов долларов.

Количество опасностей в техносфере растет, методы и средства защиты создаются и совершенствуются с опозданием.

Раньше остроту проблем оценивали последствиями воздействия негативных факторов (числом жертв, потерей качества компонентов биосферы, материальным ущербом).

Защитные мероприятия на такой основе оказывались несвоевременными и недостаточно эффективными. Оценка последствий по конечному результату – грубейший просчет человечества. Это привело к огромным жертвам и кризису биосферы.

Вывод:

Решение проблем БЖД необходимо вести на научной основе.

1.2. БЖД как научно-техническая дисциплина

БЖД как научно-техническая дисциплина изучает:

- объективные закономерности возникновения и проявления опасных и вредных факторов в биосфере и техносфере (*производственная, бытовая, транспортная, спортивная и пр. сферы, окружающая среда*)
- анатомо-физиологические способности человека переносить воздействие опасных и вредных факторов среды обитания в обычных и чрезвычайных ситуациях
- нежелательные последствия* воздействия опасностей на человека и на объекты среды обитания
- средства формирования комфортных и безопасных условий жизнедеятельности и сохранения природной среды;
- правовые и организационные основы обеспечения БЖД

* ущерб здоровью человека или его смерть, пожары, аварии и т. д.

Наука о БЖД разрабатывает:

- системы и методы защиты человека от опасностей.

Двойная цель курса:

- формирование сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих,
- обеспечение специалистов знаниями, необходимыми для решения трех взаимосвязанных задач БЖД:
 - **идентификации опасностей** – детальный качественный и количественный анализ, включая распознавание вида опасности, источника опасности, характера проявления опасности, определение степени (интенсивности), временные и пространственные характеристики;
 - **разработки методов и средств защиты** (путем проектирования новой техники и технологических процессов в соответствии с требованиями безопасности, в том числе и экологической);
 - **прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях ЧС**

Пример

На производстве в России ежегодно погибает до 10 тыс. человек, травмируется 350 тыс. человек, а от несчастных случаев, не связанных с производством, погибает и травмируется в 15 раз больше.

Вывод:

Значительно меньшие потери на производстве связаны с развитой структурой обучения, контроля и наказания за нарушение правил - т.е. за счет действия системы обеспечения БЖД на производстве

1.3. Практическое значение курса

- 1. Вы – будущий работник** и должны знать:
 - Каким образом и кем должны обеспечиваться безопасные условия ВАШЕГО труда,
 - как и где отстаивать права на охрану своего здоровья.
- 2. Вы – будущий руководитель**, в подчинении будут люди. На вас по закону лежит ответственность за обеспечение безопасности на производстве, за соблюдение экологических требований, за готовность к ЧС.
Ответственность:
 - административная,
 - уголовная, если несчастный случай привел к гибели людей.
- 3. Вы – будущий разработчик** новых технологий, оборудования, которые должны отвечать требованиям безопасности.
- 4. Прохождение производственной практики – осознанно с точки зрения ОТ и ТБ**

Очень полезно рассматривать подаваемый материал с точки зрения характера вашей будущей деятельности, вашей специальности.

Разные специальности – разные особенности труда. Анализируйте на лекциях, что подходит для вашей специальности, а что не подходит.

Очень выигрышно будет на экзамене привести результаты такого анализа.

2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

2.1. Определения и основные понятия БЖД

2.1.1. Определения

Опасности – Процессы, явления, предметы, оказывающие (или потенциально способные оказывать) негативное воздействие на жизнь и здоровье человека.

Опасности хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также вещества и объекты с характеристиками, не соответствующими условиям жизнедеятельности человека.

Здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов (преамбула Устава Всемирной организации здравоохранения – ВОЗ).

2.1.2. Аксиома о потенциальной опасности деятельности.

Любой вид деятельности, будучи полезен для существования человека, одновременно может быть источником негативных воздействий.

Потенциальная опасность является универсальным свойством процесса взаимодействия человека со средой обитания на всех стадиях жизненного цикла.

Любая деятельность потенциально опасна!!!

Пример: Среднее число погибших за 10 часов в разных видах деятельности (Данные японских исследователей).

| Деятельность | Погибших, чел. |
|---|-----------------------|
| 1. Сон | 1 |
| 2. Утренний туалет и завтрак | 2,5 |
| 3. Езда на автомобиле | 57 |
| 4. Езда на мотоцикле | 660 |
| 5. Дневная работа в химической промышленности | 4 |
| 6. Дневная работа в строительстве | 67 |
| 7. Обеденный перерыв | 2,5 |
| 8. Развлечения | 3 |

Из аксиомы следуют два важных вывода:

- А) ни один вид деятельности не может обеспечить абсолютную безопасность для человека (нулевой риск).
- Б) невозможно разработать абсолютно безопасную технику.

Безопасность – это такое состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключаются потенциальные опасности, влияющие на жизнь и здоровье человека.

Опасности, создаваемые человеком, имеют два важных для практики качества:

1. Потенциальный характер опасностей, т.е. опасности могут быть, но не приносить вреда, они могут проявляться при определенных, зачастую трудно предсказуемых условиях.
2. Ограниченная зона влияния (зона действия опасности).

2.1.3. Три задачи БЖД

Для обеспечения безопасности должны быть выполнены три задачи:

А) Идентификация (распознавание, выявление) опасностей – детальный анализ источников и причин возникновения опасностей, формируемых в изучаемой деятельности. Последовательность анализа:

- Выявление элементов среды обитания как источников опасности.
- Оценка опасностей по качественным, количественным, пространственным и временным показателям. (x, y, z, t).
- Установленные характеристики должны быть необходимы и достаточны для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение БЖД человека.

-
- Б) Защита человека и среды обитания от выявленных опасностей на основе сопоставления затрат с выгодами. Защита базируется на определенных принципах, методах и средствах.
 - В) Защита от остаточного риска данной деятельности, поскольку обеспечить абсолютную безопасность невозможно. Защита включает в себя изучение закономерностей и моделей развития чрезвычайных ситуаций, принципы, методы, приемы и средства их прогнозирования и ликвидации.

2.1.4. Классификация опасностей

В процессе идентификации выполняется паспортизация опасностей и выявляется их номенклатура.

Номенклатура опасностей — перечень опасностей, характерных для производственного объекта и систематизированных по определенному признаку. При выполнении конкретных исследований составляется номенклатура опасностей для отдельных производств, цехов, профессий и т. д.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) имеет номенклатуру опасностей в алфавитном порядке. Она состоит из более чем 100 факторов. На основе общей номенклатуры опасностей составляются номенклатура опасностей отдельных объектов(цехов, производств).

Номенклатура опасностей ВОЗ

| | | | |
|----|---------------------------------|----|-------------------------|
| 1 | алкоголь | 15 | высота. |
| 2 | аномальная температура воздуха | 16 | газы |
| 3 | аномальная влажность воздуха | 17 | гербициды |
| 4 | аномальная подвижность воздуха | 18 | глубина |
| 5 | аномальное барометрич. давление | 19 | гиподинамия |
| 6 | арборициды | 20 | гипокинезия |
| 7 | аномальное освещение | 21 | гололед |
| 8 | аномальная ионизация воздуха. | 22 | горячие поверхности |
| 9 | вакуум | 23 | динамические перегрузки |
| 10 | взрыв | 24 | дождь |
| 11 | взрывчатые вещества | 25 | дым |
| 12 | вибрация | 26 | движущиеся предметы |
| 13 | вода | 27 | едкие вещества. |
| 14 | вращающиеся части машин | 28 | Заболевания |

Номенклатура опасностей ВОЗ

| | | | |
|----|--------------------------|----|--|
| 29 | замкнутый объем | 41 | медикаменты |
| 30 | избыт.давление в сосудах | 42 | метеориты |
| 31 | инфразвук | 43 | микроорганизмы |
| 32 | инфракрасное излучение | 44 | молнии (грозы) |
| 33 | искры | 45 | МОНОТОННОСТЬ |
| 34 | качка | 46 | нарушение газового состава воздуха |
| 35 | кинетическая энергия | 47 | наводнение |
| 36 | коррозия | 48 | накипь |
| 37 | лазерное излучение | 49 | недостаточная прочность |
| 38 | листопад | 50 | неровные поверхности |
| 39 | магнитные поля | 51 | неправильные действия персонала |
| 40 | макроорганизмы | | ... |

2.1.4. Классификация опасностей

1. Опасности бывают реальные и потенциальные (скрытые)

Чтобы потенциальная опасность реализовалась, нужны соответствующие условия, которые называются причинами.

Причины - это совокупность обстоятельств, при которых опасности проявляются и вызывают нежелательные последствия.

Триада "опасность - причины - нежелательные последствия" - это логический процесс развития потенциальной опасности в реальное последствие, как-то: несчастный случай, пожар, чрезвычайная ситуация и т.д.

Например: яд (опасность) - ошибка провизора (причина) - отравление (нежелательное последствие)

или электроток - короткое замыкание - смерть человека.

Поиск и устранение причин - основа профилактики проявления опасности, предотвращения несчастных случаев, пожаров, катастроф и т. д.

2. По происхождению:

- естественные (природные) - землетрясения и т.д.;
- технические (движущиеся части машин);
- антропогенные (обусловленные результатом человеческой деятельности - обрушение зданий, отравление рыбой);
- экологические (загрязнения биосферы);
- смешанные.

3. По локализации (месту существования):

- в литосфере, гидросфере, космосе, атмосфере.

4. По виду источника:

- физические (различные излучения, высокая температура воздуха, движущиеся части и предметы);
- химические (химические вещества);
- биологические (бактерии, микробы);
- психофизиологические (эпилепсия, лунатизм, усталость, монотонность);

5. По времени проявления последствий:

- Мгновенные (действующие сразу, так называемые импульсивные);
- Отложенные (действующие с запаздыванием)

6. По способу проявления последствий:

- детерминированные (воздействие и результат связаны однозначно)
- стохастические (воздействие и результат не связаны однозначно. Пример – воздействие малых и средних доз радиации, понятие коллективной дозы – радиация, загрязняющие вещества). При стохастических воздействиях бывает очень сложно детерминировать источник опасности. Пример – ранжирование территорий по онкологическим нозологиям. Не всегда удается установить связь между уровнем заболеваемости и состоянием окружающей среды, факторами вредности.

7. По вызываемым последствиям:

- утомление,
- травмы,
- заболевания,
- стресс,
- летальные исходы.

8. По виду ущерба:

- технический,
- экономический,
- экологический,
- социальный.
- комбинированный

9. Сферы проявления:

- бытовая,
- производственная,
- дорожно - транспортная,
- спортивная и т.д.

10. По структуре (строению):

- простые,
- сложные, порождаемые взаимодействием простых.

11. По характеру воздействия:

- активные (воздействуют сами)
- пассивные, активизирующиеся за счет энергии человека (колющие, режущие, неподвижные элементы; неровности, уклоны, по которым перемещается человек).

2.1.5. Классификация оборудования по степени опасности (критичности)

4 класса опасности состояния оборудования:

- **безопасный.** Состояние, когда ошибки персонала, конструктивные недостатки не приводят к существенным нарушениям, не вызывают повреждений оборудования и несчастных случаев.
- **граничный.** Состояние, приводящее к нарушению работы оборудования, которое может быть взято под контроль, без повреждения оборудования и несчастных случаев.

-
- **критический.** Состояние, приводящее к нарушениям в работе оборудования, его повреждению, появлению опасной ситуации, требующей немедленного спасения персонала.
 - **катастрофический.** Состояние, приводящее к утере оборудования, гибели людей или массовому травматизму.

При прогнозировании и моделировании условий возникновения опасных ситуаций в первую очередь необходимо проводить анализ опасностей IV класса.

Конец лекции 1