

# 1. Цель и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности. Ее основные задачи и место в подготовке специалиста

Сл. 4

Основные положения учебной дисциплины БЖД:

1) С момента своего появления на Земле человек перманентно живет и действует в условиях постоянно изменяющихся потенциальных опасностей, поэтому деятельность человека потенциально опасна.

2) Реализуясь в пространстве и времени, опасности причиняют вред здоровью человека, который проявляется в нервных потрясениях, травмах, болезнях, инвалидных и летальных исходах. Следовательно, опасности — это то, что угрожает не только человеку, но и обществу и государству в целом. Значит, профилактика опасностей и защита от них — актуальнейшая гуманитарная и социально-экономическая проблема, в решении которой государство не может не быть заинтересованным.

3) Обеспечение безопасности деятельности — приоритетная задача для личности, общества, государства. Абсолютной безопасности не бывает. Всегда существует некоторый остаточный риск. Под безопасностью понимается такой уровень опасности, с которым на данном этапе научного и экономического развития можно смириться.

4) Безопасность — это приемлемый риск. Как достичь этой цели? Первейший и главнейший способ состоит в образовании народа. Другого пути просто нет. И вот почему. Опасности по своей природе вероятностны (т. е. случайны), потенциальны (т. е. скрыты), перманентны (т. е. постоянны, непрерывны) и тотальны (т. е. всеобщие, всеобъемлющие). Следовательно, нет на Земле человека, которому не угрожают опасности. Но зато есть множество людей, которые об этом не подозревают. Их сознание работает в режиме отчуждения от реальной жизни, так как оно не придает приоритетного значения информации, которая носит вероятностный характер.

5) Для выработки идеологии безопасности, формирования безопасного мышления и поведения в учебные планы подготовки специалистов любого профиля включена учебная дисциплина — безопасность жизнедеятельности (*это область научных знаний, изучающая общие опасности, угрожающие каждому человеку и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них в любых условиях обитания человека*) БЖД не решает специальных проблем безопасности. Она обеспечивает общую грамотность в области безопасности, это научно-методический фундамент для всех без исключения специальных дисциплин безопасности. Человек, освоивший БЖД, надежно защищен от опасностей, не навредит другому, способен грамотно действовать в условиях опасности.

БЖД — это не средство личной защиты, как полагают некоторые. БЖД — это защита личности, общества и государства. Введение БЖД в вузах (1990) и ОБЖ в школах (1991) — величайшее достижение советской образовательной системы в области безопасности.

Сл. 5

БЖД решает три группы учебных задач:

а) идентификация (распознавание) опасностей: вид опасности, пространственные и временные координаты, величина, возможный ущерб, вероятность и др.;

б).профилактика идентифицированных опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;

в). в соответствии с концепцией остаточного риска часть идентифицированных опасностей может с определенной вероятностью реализоваться, следовательно, третья группа задач — это действия в условиях чрезвычайных ситуаций.

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

Таким образом: 1) БЖД — неотъемлемая составная часть и общая образовательная компонента подготовки всесторонне развитой личности; 2) этот предмет должен входить в государственные образовательные стандарты всех специальностей и направлений без какого-либо исключения в интересах личности, общества, государства.

Сл. 6

## **2. Основные понятия, термины и определения Безопасности жизнедеятельности**

Сл. 7

**Безопасность** жизнедеятельности — область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания.

**Безопасность** — состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей, или отсутствие чрезмерной опасности.

**Деятельность** — специфическая человеческая форма активного отношения к окружающему миру, содержание которой составляет его целесообразное изменение и преобразование. Всякая деятельность включает в себя цель, средство, результат и сам процесс деятельности. Формы деятельности многообразны. Они охватывают практические, интеллектуальные, духовные процессы, протекающие в быту, общественной, культурной, трудовой, научной, учебной и других сферах жизни.

**Условия деятельности** — совокупность факторов среды обитания, воздействующих на человека.

**Здоровье** — естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью с окружающей средой и отсутствием каких-либо болезненных изменений.

**Идентификация опасности** — процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин, пространственных и временных координат, вероятности проявления, величины и последствий опасности.

Сл. 8

**Опасность** — явления, процессы, объекты, свойства предметов, способные в определенных условиях причинить ущерб здоровью человека.

**Потенциальный** — возможный, скрытый.

**Причина** — событие, предшествующее и вызывающее другое событие, именуемое следствием.

**Риск** — количественная оценка опасности. Определяется как частота или вероятность возникновения одного события при наступлении другого события. Обычно это безразмерная величина, лежащая в пределах от 0 до 1. Может определяться и другими удобными способами.

**Ущерб** здоровью — это заболевание, травмирование, следствием которого может стать летальный исход, инвалидность и т. п.

**Система** — совокупность элементов, взаимодействие между которыми адекватно цели.

**Цель** — то, что представляется в сознании и ожидается в результате определенных направленных действий

Сл. 9

### **3. Опасность. Номенклатура опасностей. Таксономия опасностей**

Сл. 10

**Опасность** — центральное понятие БЖД, под которым понимаются любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека. Количество признаков, характеризующих опасность, может быть увеличено или уменьшено в зависимости от целей анализа. Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики, несоответствующие условиям жизнедеятельности 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. Опасность — понятие относительное.

**Номенклатура** — система названий, терминов, употребляемых в какой-либо отрасли науки, техники. В теории БЖД целесообразно выделить несколько уровней номенклатуры: общую, локальную, отраслевую, местную (для отдельных объектов) и др. В общую номенклатуру в алфавитном порядке включаются все виды опасностей: алкоголь, аномальная температура воздуха, аномальная влажность воздуха, аномальная подвижность воздуха, аномальное барометрическое давление, арборициды, аномальное освещение, аномальная ионизация воздуха, вакуум, взрыв, взрывчатые вещества, вибрация, вода, вращающиеся части машины, высота, газы, гербициды, глубина, гиподинамия, гипокинезия, гололед, горячие поверхности, динамические перегрузки, дождь, дым, движущиеся предметы, едкие вещества, заболевания, замкнутый объем, избыточное давление в сосудах, инфразвук, инфракрасное излучение, искры, качка, кинетическая энергия, коррозия, лазерное излучение, листопад, магнитные поля, микроорганизмы,

медикаменты, метеориты, микроорганизмы, молнии (грозы), монотонность, нарушение газового состава воздуха, наводнение, накипь, недостаточная прочность, неровные поверхности, неправильные действия персонала, огнеопасные вещества, огонь, оружие (огнестрельное, холодное и т. д.), острые предметы (колющие, режущие), отравление, ошибочные действия людей, охлажденные поверхности, падение (без установленной причины), пар, перегрузка машин и механизмов, перенапряжение анализаторов, пестициды, повышенная яркость света, пожар, психологическая несовместимость, пульсация светового потока, пыль, рабочая поза, радиация, резонанс, сенсорная депривация, скорость движения и вращения, скользкая поверхность, снегопад,

Сл. 11

#### **4. Понятие о концепции приемлемого (допустимого) риска**

Сл. 12

Традиционная концепция приемлемого (допустимого) риска техника безопасности базируется на категорическом императиве — обеспечить безопасность, не допустить никаких аварий. Как показывает практика, такая концепция неадекватна законам техносферы и может обернуться трагедией для людей потому, что обеспечить нулевой риск в действующих системах невозможно. Современный мир отверг концепцию абсолютной безопасности и пришел к концепции *приемлемого (допустимого) риска*, суть которой в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени. Восприятие общественностью риска и опасностей субъективно. Люди резко реагируют на события редкие, сопровождающиеся большим числом одновременных жертв.

В то же время частые события, в результате которых погибают единицы или небольшие группы людей, не вызывают столь напряженного отношения. Ежедневно на производстве погибает 40-50 человек, в целом по стране от различных опасностей лишаются жизни более 1000 человек в день. Но эти сведения менее впечатляют, чем гибель 5-10 человек в одной аварии или каком-либо конфликте. Это необходимо иметь в виду при рассмотрении проблемы приемлемого риска. Субъективность в оценке риска подтверждает необходимость поиска приемов и методологий, лишенных этого недостатка.

По мнению специалистов, использование риска в качестве оценки опасностей предпочтительнее, чем использование традиционных показателей. Приемлемый риск сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения. Прежде всего, нужно иметь в виду, что экономические возможности повышения безопасности технических систем безграничны. Затрачивая чрезмерные средства на повышение безопасности, можно нанести ущерб социальной сфере, например ухудшить медицинскую помощь

При увеличении затрат технический риск снижается, но растет социальный. Суммарный риск имеет минимум при определенном соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферы. Это

обстоятельство и нужно учитывать при выборе риска, с которым общество пока вынуждено мириться. В некоторых странах, например в Голландии, приемлемые риски установлены в законодательном порядке. Максимально приемлемым уровнем индивидуального риска гибели обычно считается  $10^{-6}$  в год. Пренебрежительно малым считается индивидуальный риск гибели  $10^{-8}$  в год.

Максимально приемлемым риском для экосистем считается тот, при котором может пострадать 5% видов биогеноценоза. На самом деле приемлемые риски на 2-3 порядка “строже” фактических. Следовательно, введение приемлемых рисков является акцией, прямо направленной на защиту человека.

При выполнении конкретных исследований составляется номенклатура опасностей для отдельных объектов (производств, цехов, рабочих мест, процессов, профессий и т. п.). Полезность номенклатур состоит в том, что они содержат полный перечень потенциальных опасностей и облегчают процесс идентификации. Процедура составления номенклатуры имеет профилактическую направленность.

Сл. 13

**Таксономия** — наука о классификации и систематизации сложных явлений, понятий, объектов.

Таксономия — слово греческого происхождения (taxis - расположение по порядку + nomos - закон) — определяется в словаре иностранных слов как “теория классификации и систематизации сложноорганизованных областей действительности, имеющих обычно иерархическое строение...” Таким образом, таксономия в науке — классификация и систематизация сложных явлений, понятий, объектов. Поскольку опасность является понятием сложным, иерархическим, имеющим много признаков, таксономирование их позволяет познать природу опасностей.

Поскольку опасность является понятием сложным, иерархическим, имеющим много признаков, таксономирование их выполняет важную роль в организации научного знания в области безопасности деятельности, позволяет глубже познать природу опасности. Термин “таксономия” предложил швейцарский ботаник О. Декандоль в 1813 г.

Совершенная, достаточно полная таксономия опасностей пока не разработана. Приведем лишь некоторые примеры.

Сл. 14

По *происхождению* различают 6 групп опасностей: природные, техногенные, антропогенные, экологические, социальные, биологические.

По *характеру воздействия на человека опасности* можно разделить на 5 групп: механические, физические, химические, биологические, психофизиологические.

По *времени проявления отрицательных 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.

По **структуре** (строению): простые и производные, порождаемые взаимодействием простых.

По **реализуемой энергии** опасности делятся на активные и пассивные. К пассивным относятся опасности, активизирующиеся за счет энергии, носителем которой является сам человек. Это — острые (колющие и режущие) неподвижные элементы; неровности поверхности, по которой перемещается человек; уклоны, подъемы; незначительное трение между соприкасающимися поверхностями и др. Различают априорные признаки (предвестники) опасности и апостериорные признаки (следы) опасностей.

Сл. 15

**Идентификация** - процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности. В процессе идентификации выявляются: номенклатура опасностей, вероятность их проявления, пространственная локализация (координаты), возможный ущерб и другие параметры, необходимые для решения конкретной задачи. Главное в идентификации заключается в установлении возможных причин проявления опасности. Полностью идентифицировать опасность очень трудно.

Условия в которых реализуются потенциальные *опасности*, называются причинами. Причины характеризуют совокупность обстоятельств, благодаря которым опасности проявляются и называются те или иные нежелательные последствия, ущерб. Формулы ущерба, или желательные последствия, разнообразны: травмы различной тяжести, заболевания, определяемые современными методами, урон окружающей среде и др.

Опасность, причины, следствия являются основными характеристиками таких событий, как несчастный случай, чрезвычайная ситуация, пожар и т. д. Триада “опасность — причины — нежелательные следствия” — это логический процесс развития, реализующий потенциальную опасность в реальный ущерб (последствие). Как правило, этот процесс является многопричинным. Одна и та же опасность может реализоваться в нежелательное событие через разные причины. В основе профилактики несчастных случаев по существу лежит поиск причин

Сл. 16

## 5. Управление риском. Системный анализ безопасности

Сл. 17

Основным вопросом теории и практики безопасности является повышение уровня безопасности. Для этой цели средства можно расходовать по трем направлениям:

1) совершенствование технических систем и объектов; 2) подготовка персонала; 3) ликвидация последствий.

Для определения соотношения инвестиций по каждому из этих направлений необходим специальный анализ с использованием конкретных данных. Обоснованные данные необходимы для расчета риска. Острая потребность в данных в настоящее время признана во всем мире на национальном и международном уровне. Необходима тщательно аргументированная разработка базы и банков данных и их реализация в условиях предприятия, региона. В основе управления риском лежит методика сравнения затрат и получаемых выгод от снижения риска.

Сл. 18

### ***Последовательность изучения опасностей:***

**1. Стадия I** — предварительный анализ опасности (ПАО).

Шаг 1. Выявить источники опасности.

Шаг 2. Определить части системы, которые могут вызвать эти опасности.

Шаг 3. Ввести ограничения на анализ, т. е. исключить опасности, которые не будут изучаться.

**2. Стадия II** — выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей.

**3. Стадия III** — анализ последствий.

***Системный анализ*** — это совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам, в данном случае, безопасности. ***Система*** — это совокупность взаимосвязанных компонентов, взаимодействующих между собой таким образом, что достигается определенный результат (цель). Под компонентами (элементами, составными частями) системы понимаются не только материальные объекты, но и отношения и связи. Любая машина представляет пример технической системы. Система, одним из элементов которой является человек, называется эргатической. Примеры эргатической системы: “человек-машина”, “человек-машина-окружающая среда” и т. п. Любой предмет может быть представлен как системное образование. Принцип системности рассматривает явления в их взаимной связи, как целостный набор или комплекс. Цель или результат, который дает система, называют системообразующим элементом. Например, такое системное явление, как горение (пожар), возможно при наличии следующих компонентов: горючее вещество, окислитель, источник воспламенения. Исключая хотя бы один из названных компонентов, мы разрушаем систему.

Системы имеют качества, которых может не быть у элементов, их образующих. Это важнейшее свойство систем, именуемое эмерджентностью, лежит, по существу, в основе системного анализа вообще и проблем безопасности, в частности. Методологический статус системного анализа

необычен: в нем переплетаются элементы теории и практики, строгие формализованные методы сочетаются с интуицией и личным опытом, с эвристическими приемами.

Цель системного анализа безопасности состоит в том, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных событий (аварий, катастроф, пожаров, травм и т. п.), и разработать предупредительные мероприятия, уменьшающие вероятность их появления.