

Лекция 1.

**Предмет, цель и задачи дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности
человека».**

Основные разделы в рамках изучения дисциплины БЖЧ

Охрана труда - это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, организационно-технические и лечебно-профилактические мероприятия.

Техника безопасности - это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях — комплекс правовых, экономических, организационных, инженерно-технических природоохранных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения источников опасностей, подготовку и преодоление последствий чрезвычайных ситуаций с целью сохранения жизни и здоровья людей, снижения ущерба на объектах экономики в среде обитания.

Основные разделы в рамках изучения дисциплины БЖЧ

Основы экологии и энергосбережения

Экология – наука, изучающая отношения общества и природы и результат их взаимодействия. **Предмет экологии** - взаимодействия человека с окружающей средой и ее охрана. Обострение проблем окружающей среды привело к проникновению экологии в различные области науки и практики, то есть к экологизации знаний и хозяйственной деятельности.

Энергосбережение – комплекс мер для обеспечения эффективного использования энергоресурсов.

Энергетика – отрасль промышленности (топливно-энергетический комплекс), охватывающий сложную систему, состоящую из геологического изучения полезных ископаемых, добычи энергетических ресурсов, использование различных видов энергии. Энергетика – база экономики любого государства.

План лекции:

1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека».
2. Опасности и их источники, количественная характеристика опасности, концепция приемлемого риска. Понятие о чрезвычайной ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций.
3. Характеристика системы «человек - среда обитания».
4. Управление безопасностью жизнедеятельности человека.

1.Предмет, цель и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека».

Безопасность жизнедеятельности человека – это область знаний, в которой изучаются опасности, угрожающие человеку, закономерности их проявления и способы защиты.

Дисциплина имеет комплексный, *междисциплинарный характер*, т.к. рассматривает социальные, медико-биологические, экологические, технологические, правовые и международные аспекты.

Теоретическую основу БЖЧ составляют достижения таких наук о человеке и его деятельности, как физиология труда, психология, социология труда, инженерная психология, охрана труда, экология, эргономика, экономика и многих других.

Цель БЖЧ :

- достижение безаварийной ситуации и готовности к стихийным бедствиям и другим проявлениям природной среды;
- предупреждение заболеваемости и травматизма;
- сохранение здоровья;
- сохранение работоспособности;
- сохранение качества полезного труда.

Таким образом, одной из основных задач дисциплины является обеспечение с научных позиций комфортных условий трудовой, а также любой иной деятельности человека, профилактику производственного и бытового травматизма, заболеваемости.

Изучение БЖЧ позволяет:

во-первых, систематизировать научное знание обо всех потенциальных опасностях;

во-вторых, расширить представления о реакциях организма человека на воздействие негативных факторов окружающей среды с учетом его физиологических и психологических особенностей;

в-третьих, овладеть знаниями и практическими навыками защиты человека и среды обитания от негативных воздействий.

Продолжение вопроса 1.

Предметом изучения БЖЧ является среда обитания человека, т.е. условия его существования.

Среда обитания — непосредственное окружение организма в данный момент (совокупность физических, химических, биологических, социальных факторов), оказывающее прямое или косвенное воздействие на сам организм или его потомство.

Среда обитания является частью окружающей среды, которая включает *компоненты природной среды* (атмосфера, гидросфера, литосфера, недра и др.); *природные объекты* (экосистемы, ландшафты и т.п.); *природно-антропогенные объекты* (водохранилища, агроценозы, сады и т.п.); *антропогенные объекты* (постройки, дороги, технические средства, произведения искусства и др.).

С позиций БЖЧ интерес представляют такие компоненты окружающей среды, как *гомосфера* и *ноксосфера*.

Гомосфера – пространство, где находится человек в процессе конкретной деятельности.

Ноксосфера – пространство, в котором проявляются опасности, т.е. постоянно или периодически существует опасный или вредный фактор.

Таким образом, все элементы, составляющие среду обитания человека, в действии становятся *факторами*, влияющими на БЖЧ.

Исходя из этого БЖЧ обязана рассматривать влияние этих факторов на человека как в отдельности, так и в совокупности.

1. Физические факторы:

Виброакустические
(шум, вибрация,
ультразвук,
инфразвук)



Аэрозоли
преимущественно
фиброгенного
действия (пыли)



Ионизирующие
излучения



Световая среда

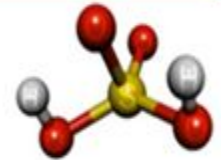


Неионизирующие
электромагнитные
поля и излучения



2. Химический фактор

химические вещества, смеси, в т.ч.
некоторые вещества биологической
природы, получаемые химическим
синтезом или для контроля которых
используют методы химического анализа



3. Биологический фактор

- микроорганизмы-продуценты;
- живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах;
- патогенные микроорганизмы – возбудители инфекционных заболеваний



4. Факторы трудового процесса

Тяжесть труда



Напряженность труда



2. Опасности и их источники, концепция приемлемого риска. Понятие о чрезвычайной ситуации. Классификация чрезвычайных ситуаций

Одним из центральных понятий в безопасности жизнедеятельности является *понятие опасности*.

Опасность - явление, процесс, объект, свойства предметов, способные в определенных условиях причинить ущерб здоровью человека.

Источниками опасностей могут быть естественные природные процессы и явления, техногенная среда и действия людей.

Продолжение вопроса 2.

Многообразие опасностей, источников их возникновения, последствий воздействия привели к необходимости *систематизировать их по ряду признаков* с целью более глубокого познания природы опасностей, организации научного знания о них.

Классификация опасностей:

по происхождению – природные, техногенные, антропогенные, экологические, социальные и биологические;

по характеру воздействия на человека – механические, физические, химические, биологические и психофизиологические;

по времени проявления отрицательных последствий – импульсивные и кумулятивные; по месту проявления – связанные с литосферой (подземные), гидросферой, атмосферой и космосом;

по наносимому ущербу – вызывающие социальный, технический, экологический и экономический ущерб;

по сфере проявления – возникающие в бытовой, дорожно-транспортной, производственной, военной и других средах.

Продолжение вопроса 2.

Любая деятельность человека потенциально опасна!

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия.

Например, в выражении «шум вреден для человека» говорится только о потенциальной опасности шума для человека.

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она координирована в пространстве и во времени.

Например, движущаяся по шоссе автоцистерна с надписью «Огнеопасно» представляет собой реальную опасность для человека, находящегося около автодороги. Как только автоцистерна уйдет из зоны пребывания человека, она тотчас же превратится в источник потенциальной опасности по отношению к этому человеку.

Реализованная опасность - факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья

Продолжение вопроса 2.

Реализованные опасности принято разделять на происшествия, чрезвычайные происшествия, аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Происшествие - событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным или материальным ресурсам.

Чрезвычайное происшествие (ЧП) - событие, происходящее кратковременно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы. К ЧП относятся крупные аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Авария - происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно.

Продолжение вопроса 2.

Катастрофа - происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей.

Стихийное бедствие - происшествие, связанное со стихийными явлениями на Земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, к гибели или потере здоровья людей.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - состояние объекта, территории или акватории, как правило, после ЧП, при котором возникает угроза жизни и здоровью для группы людей, наносится материальный ущерб населению и экономике, деградирует природная среда.

Продолжение вопроса 2.

Не существует абсолютно безопасного вида деятельности, невозможно создать абсолютно безопасную технику или технологический процесс, спрогнозировать всякое опасное природное явление.

Опасности могут быть реализованы в виде заболеваний, физических увечий, психических травм, летального исхода.

Подобный подход стал возможен после пересмотра научным сообществом в конце XX в. так называемой концепции абсолютной безопасности (или *концепции нулевого риска*) и переходом к концепции относительной безопасности (*приемлемого риска*).

Продолжение вопроса 2.

Для количественной оценки опасности используется понятие риск.

Риск - это вероятность реализации опасности, функция вероятности наступления события и возможного ущерба от него.

Риск может быть определен по формуле

$$R=n/N,$$

где n - число тех или иных неблагоприятных последствий;

N - возможное число неблагоприятных последствий за определенный период.

Управление риском - разработка рекомендаций по уменьшению уровня риска в случае, если степень риска выше приемлемой.

Для этого выполняются: прогноз рисков, выявление влияющих факторов, выбор оптимального варианта снижения рисков.

Продолжение вопроса 2.

Суть концепции приемлемого риска состоит в стремлении к такому уровню безопасности, с которым общество готово мириться в данный период времени.

Приемлемый риск сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

Максимально приемлемым уровнем индивидуального риска гибели обычно считается $10^{-6}/\text{год}$. Пренебрежительно малым считается индивидуальный риск гибели $10^{-8}/\text{год}$.

Продолжение вопроса 2.

Предпринимаются попытки систематизировать риски по различным типологическим признакам. Например,

по степени влияния на жизнедеятельность человека различают следующие виды риска: пренебрежимый; приемлемый; чрезмерный;

по объекту рассматривают риски: индивидуальный, коллективный (социальный), экономический; стратегический, экологический и др.;

по местоположению источника опасности относительно объекта различают риски: внешние и внутренние;

по субъекту (источнику) различают риски: природные, техногенные, социальные.

Принципы, методы и средства обеспечения безопасности

Принцип - это идея, мысль, основное положение, а метод - путь или способ достижения той или иной цели.

Принципы обеспечения безопасности классифицируются по нескольким признакам:

Ориентирующие (активность оператора, его замена, ликвидация и или снижение опасности)

Технические (принцип блокировки, защиты расстоянием, экранирования, фильтрации)

Организационные (защита временем, информации, нормирования, эргономичности, подбора кадров)

Управленческие (контроля, стимулирования и др.)

Продолжение вопроса 2.

Обеспечение безопасности может быть достигнуто реализацией трех основных методов:

Метод А состоит в пространственном разделении рабочей зоны, где находится человек в процессе деятельности (гомосфера), и пространства, в котором постоянно или периодически возникают опасности (ноксосфера).

Метод Б заключается в нормализации ноксосферы путем исключения опасностей, используя комплекс средств защиты.

Метод В включает систему приемов и средств, направленных на адаптацию человека к соответствующей среде и повышению его защищенности (обучение, профессиональный отбор и др.)

На практике для решения вопросов безопасности используется комбинация этих методов.

Продолжение вопроса 2.

Средства обеспечения безопасности подразделяются на средства коллективной и индивидуальной защиты (СКЗ, СИЗ).

СИЗ и СКЗ делятся на группы в зависимости от характера опасностей, от которых они защищают, конструктивного исполнения, области применения и др.

Все СИЗ в зависимости от назначения подразделяются на классы: изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, одежда специальная защитная, средства защиты рук и ног, головы и лица, глаз, органов слуха, защитные дерматологические средства, комплексные и др.

Продолжение вопроса 2.

Безопасности жизнедеятельности человека способствует использование на практике **психологических особенностей и закономерностей.**

В структуре психической деятельности человека различают три группы компонентов: психические процессы, психические свойства и психические состояния.

Психические процессы являются основой психической деятельности. Различают познавательные, эмоциональные и волевые психические процессы (ощущение, восприятие, память и др.)

Психические свойства характеризуют качества личности (интеллектуальные, эмоциональные, волевые, моральные, трудовые)

Психические состояния определяют особенности психической деятельности в конкретный момент и могут положительно или отрицательно сказываться на течении всех психических процессов.

Продолжение вопроса 2.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка, сложившаяся на данной территории (у человека), в результате возникновения источника ЧС, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери.

Классификацию ЧС можно проводить по разным признакам. В мировой практике их делят на ЧС природного и техногенного происхождения.

Характеристика природных чрезвычайных ситуаций

К источникам природных ЧС относятся:

- *геологические и геофизические явления:* землетрясения, оползни, просадка грунта, эрозия почв и др.;
- *гидрологические и гидрогеологические явления:* наводнения, половодья, паводки, низкие и высокие уровни грунтовых вод, ранний ледостав, затопления и др.;

Продолжение вопроса 2.

- ***метеорологические и агрометеорологические явления:***
 - бури, ураганы, смерчи, шквалы, вертикальные вихри;
 - дождь, сильный снегопад, гроза, крупный град (диаметр градин 20 мм и более);
 - сильная метель, если в течение 12 часов и более преобладающая скорость ветра 15 м/с и более с выпадением снега;
 - сильный гололед, если диаметр отложений на проводах 20 мм и более;
 - сильный мороз, если температура воздуха достигает -38°C и ниже;
 - сильная жара, если температура воздуха достигает $+38^{\circ}\text{C}$ и выше;
 - заморозки, если температура 0°C и ниже в июне – августе, приводящие к гибели сельскохозяйственной продукции не менее, чем на $1/3$ территории административного района;

Продолжение вопроса 2.

- засуха, если наблюдается сочетание высоких температур, дефицита осадков, низкой влажности воздуха, малых влагозапасов в почве, приводящие к снижению урожая или его гибели не менее, как на 1/3 территории административного района;
- суховей, если температура воздуха составляет $+ 25^{\circ}\text{C}$ и выше, при скорости ветра более 5 м/с и низкой влажности;
- сильный туман, если видимость менее 100 м;
- природные пожары (лесные, полевые, торфяные) и др.
- **космические явления** (падения на Землю космических тел, опасные космические излучения и др.);
- **гелиофизические явления** (нарушение условий распространения радиоволн и др.).

Продолжение вопроса 2.

К источникам техногенных ЧС относятся:

- транспортные аварии и катастрофы (железнодорожные, авиационные, автомобильные, на газо- и нефтепроводах, продуктопроводах, линиях электропередач, на водном транспорте, в метро);
- пожары и взрывы на объектах;
- аварии и катастрофы на объектах с выбросом вредных веществ (радиоактивных веществ, сильно действующих ядовитых веществ и др.);
- аварии и катастрофы на коммунальных системах жизнеобеспечения (канализация, водоснабжение, электроснабжение и др.);
- аварии и катастрофы на очистных сооружениях;
- гидродинамические аварии и катастрофы (прорыв плотин, дамб);
- обрушение зданий и сооружений;
- аварии на электросистемах.

3. Характеристика системы «человек - среда обитания»

Дисциплина Безопасность жизнедеятельности человека исследует систему «Человек – Среда обитания».

Основными ее компонентами являются:

во-первых, *Человек*, который рассматривается как биосоциальный элемент,

во-вторых, *Среда обитания*, которая может изменяться в зависимости от местоположения человека в пространстве, рода его деятельности и т.д.

Между этими основными элементами системы осуществляются постоянные взаимосвязи, которые принято разделять на три основных потока: *потоки вещества, потоки энергии и потоки информации*.

Продолжение вопроса 3.

Физиологические аспекты безопасности жизнедеятельности человека

Поддержание жизнедеятельности является для организма довольно сложной задачей.

Внешняя окружающая и внутренняя среды порождают большое количество различных раздражений, действующих на организм человека. Эта информация подвергается многоступенчатой переработке на различных уровнях периферической и центральной нервной системы.

Информация, поступающая в организм человека, например, во время трудовой деятельности, чрезвычайно разнообразна.

Однако в самом организме на нейрофизиологическом уровне она представлена одним и тем же физиологическим процессом - **возбуждением**. Это состояние достигается благодаря различным раздражителям.

Продолжение вопроса 3.

Таким образом, возбуждение является движущей силой в организме человека, позволяющей ему реагировать на важные факторы, в том числе и опасные, вырабатывать и реализовывать защитную реакцию.

Защитные приспособительные реакции имеют три стадии:

- нормальная физиологическая реакция (гомеостаз);
- нормальные адаптационные изменения;
- патофизиологические адаптационные изменения (развитие заболевания).

Продолжение вопроса 3.

Гомеостаз - относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма.

Например, любые физиологические, физические, химические или эмоциональные воздействия, будь то температура воздуха, изменение атмосферного давления или волнение, радость, печаль, могут быть поводом к выходу организма из состояния динамического равновесия.

Автоматически при помощи гуморальных и нервных механизмов регуляции осуществляется саморегуляция физиологических функций, обеспечивающая поддержание жизнедеятельности организма на постоянном уровне.

Гуморальная регуляция осуществляется через жидкую внутреннюю среду организма с помощью молекул химических веществ, выделяемых клетками или определенными тканями и органами (гормонов, ферментов и т.д.).

Продолжение вопроса 3.

Компенсация изменений факторов среды обитания оказывается возможной благодаря *активации систем, ответственных за адаптацию (приспособление)*.

Вмешательство внешних факторов в состояние гомеостаза приводит к адаптивной перестройке организма, в результате которой одна или несколько функциональных систем компенсируют возможные нарушения и восстанавливают равновесие.

В безвыходных ситуациях, когда раздражитель чрезмерно силен, эффективная адаптация не формируется и сохраняется нарушение гомеостаза.

Вызываемый этими нарушениями стресс достигает чрезмерной интенсивности и длительности, в такой ситуации возможно развитие **заболевания**.

4. Управление безопасностью жизнедеятельности человека

Основой законодательного обеспечения безопасности является основной закон государства – Конституция РБ.

В правовой основе БЖД идут нормативные акты: законы и подзаконные акты; нормативно-техническая документация.

В Беларуси принят ряд новых законов *в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.*

Так, в 2006 г. вступил в действие Закон Республики Беларусь «О гидрометеорологической деятельности»,

в 2007 г. – Законы «О животном мире» и «Об обращении с отходами»,

в 2008 г. – Закон «Об охране атмосферного воздуха» и Кодексы Республики Беларусь о недрах и о земле.

Продолжение вопроса 4.

в 2009 г. – Закон «О государственной экологической экспертизе» и др.

Существенные изменения и дополнения были внесены в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

Экологические правоотношения регулируются также Гражданским кодексом, Уголовным кодексом, Кодексом об административных правонарушениях.

Среди законодательных актов *по охране труда* – Трудовой кодекс РБ.

Правовую основу организации работ *в чрезвычайных ситуациях* и в связи с ликвидацией их последствий составляют законы:

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 1993 г.,

Закон Республики Беларусь «О здравоохранении» от 1993 г.,

Продолжение вопроса 4.

Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» от 1998 г.,

Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 1998 г.,

Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС» от 1991 г. и др.

Продолжение вопроса 4.

Нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении **нормативов качества окружающей среды**.

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются на уровне, обеспечивающем экологическую безопасность, и применяются для оценки состояния окружающей среды и нормирования допустимого воздействия на нее.

К нормативам качества окружающей среды относятся:

- нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ;
- нормативы предельно допустимых физических воздействий и др.

Нормативно-техническая документация (НТД) — это государственный стандарт, стандарт предприятия, технические условия, технические описания, рецептуры и другая документация, закрепляющая требования к качеству продукции.

Продолжение вопроса 4.

Нормативно-техническая документация необходима в работе инженеров, проектировщиков, конструкторов в разных отраслях экономики РБ.

Нормативно-техническая документация составляет обширную группу документов, таких как:

- гигиенические нормативы (ГН),
- санитарные нормы (СН),
- санитарные правила (СП),
- санитарные нормы и правила (СанПиН),
- строительные нормы и правила (СНиП),
- правила безопасности (ПБ),
- государственные и отраслевые стандарты (ГОСТы, ОСТы).

Управление безопасностью
жизнедеятельности

основные
направления

управление
охраной труда

управление
защитой в
чрезвычайных
ситуациях

управление
охраной
окружающей
среды

основные
функции

обеспечение
благоприятных
условий труда и
профилактика
травматизма

прогнозирование
и ликвидация
последствий ЧС

рациональное
природопользова
ние и охрана
окружающей
среды

управляющий
и контролирующий
орган

Минздрав,
Министерство
труда и
соцзащиты

МЧС

Министерство
природных
ресурсов и
экологии