# Лекция 1

Вопросы лекции

1. Предмет, цель, задачи и структура содержания учебной дисциплины БЖЧ. Актуальность изучения в технических вузах страны.
2. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.
3. Опасность. Идентификация и квантификация, номенклатура, таксономия и источники опасностей.

4. Риск. Концепция приемлемого риска. Управление риском.

5. Чрезвычайные ситуации (Ч), их классификация и характеристика. ЧС, возможные в Республике Беларусь.

Литература

1. Михнюк, Т. Ф. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Т. Ф. Михнюк. - Минск: ИВЦ Минфина,

2015 - 341 с

1. Ковалевич, 3. С. Безопасность жизнедеятельности человека : учебное пособие / 3. С. Ковалевич, В. Н. Босак. - Минск : Междунар. ун-т «МИТСО»,

2015. - 392 С.

Мархоцкий, я. Л. Безопасность жизнедеятельности человека : учебное пособие / Я. Л. Мархоцкий. Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 416 с.

Охрана труда : учеб. / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, К. Д. Яшин. . - 2-е изд. испр. и доп.

- Минск

РИПО, 2021. - 334 с.

«Безопасность жизнедеятельности человека» («БЖЧ»)-

комплексная учебная дисциплина, представляющая собой область научных знаний, охватывающих теорию и практику.

•защиты человека от опасностей во всех сферах его деятельности,

•сохранение качества

✔️природной среды,

✔️безопасности и здоровья населения. БЖЧ

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

Теоретическую основу дисциплины составляет охрана труда, эргономика, экология, физиология, психология, социология труда и др.

Предмет

•изучение опасностей и их совокупностей, экстремальных ситуаций, возникающих в жизненной среде;

•нахождение оптимальных путей и средств преодоления их разрушительных последствий. Цель

•формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов;

•сокращение количества несчастных случаев аварий, катастроф;

* сокращение травматизма, профессиональной и общей заболеваемости населения;
* сохранение качества окружающей среды. Задачи

1. Воспитание мировоззрения культуры безопасного поведения и деятельности B различных условиях;
2. Формирование базы знаний по правовым, нормативно-техническим и организационным основам безопасности жизнедеятельности;
3. Разработка комплекса мер по защите человека и окружающей среды от негативных факторов различной природы;
4. Ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов;
5. Создание комфортного и травмобезопасного состояния среды обитания человека.

Структура

1. «Основы экологии и энергосбережения»
2. «Охрана труда»
3. «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность»

Предмет изучения раздела

«Основы экологии и энергосбережения»

•Вопросы обеспечения устойчивого развития и охраны окружающей среды;

* + Влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье человека;
  + Проблемы эффективного использования топливно энергетических ресурсов Республики Беларусь.

Предмет изучения раздела

«Охрана труда»

Система сохранения жизни и здоровья человека в процессе трудовой деятельности, включающая:

* + правовые
  + социально-экономические
  + организационно-технические
  + санитарно-гигиенические
  + лечебно-профилактические
  + реабилитационные и иные мероприятия.

Предмет изучения раздела

«Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность»

Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера:

•их источники

* + причины возникновения

•опасные факторы и их воздействие на жизнь и здоровье людей, объекты экономики и природную среду

•правовые, нормативно-технические и организационные основы защиты населения от ЧС.

Актуальность изучения БЖЧ в технических вузах:

* Необходимость подготовки грамотных и эрудированных специалистов, обладающих не только профессиональными знаниями, гуманитарным мировоззрением, глубокими профессиональными знаниями, но и экологико-безопасным мышлением, способных в соответствующей обстановке решать возникающие задачи:

✔️по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения,

✔️по предупреждению и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Обеспечение безопасности деятельности состоит из

1. Принципы
2. Методы
3. Средства

(2)Принцип-это идея, основное положение.

Принципы обеспечения безопасности - это руководящие правила, обеспечивающие выживание человека в окружающем мире.

Они многообразны, что обусловлено спецификой производства, разнообразием применяемого оборудования, особенностями технологических процессов.

Принципы

1. Ориентирующие (замена человека роботом, ликвидация или снижение опасности);
2. Технические (блокировки, герметизация, экранирование, защита расстоянием);
3. Организационные (защита временем, резервирование);
4. Управленческие (контроль, ответственность, стимулирование);
5. Принцип слабого звена (состоит в том, что в систему для обеспечения безопасности вводится элемент, реагирующий на изменение соответствующего параметра, предотвращая опасное явление - плавкая вставка, предохранительный клапан);
6. Принцип нормирования (установление параметров, обеспечивающих защиту человека от соответствующей опасности - ПДК, ПДВ, ПДС);
7. Принцип информации (усвоение персоналом сведений, выполнение которых обеспечивает соответствующий уровень безопасности -

'инструктажи, знаки безопасности, цвета);

1. Принцип классификации (деление объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями).

Метод-путь, способ достижения цели.

Гомосфера-пространство или рабочая зона, где находится человек в процессе деятельности.

Ноксосфера-пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности.

!!совмещение этих двух сфер недопустимо!!

Обеспечение безопасности достигается тремя основными методами

1. Пространственное и разделение гомосферы (дистанционное управление, роботизация). (или) И временное ноксосферы

автоматизация,

\* Достигается путем механизации и автомацизации процессов, применением средств дистанционного управления, использованием роботов.

1. Нормализация ноксосферы путем исключения опасностей (средства защиты от шума, газа, пыли и др.).
2. Адаптация человека к среде обитания

Средства обеспечения безопасности

1. Средства коллективной защиты(скз)
2. Средства индивидуальной защиты(сиз)

Факторы-элементы окружающей среды, воздействующие на человека.

1. Внешние (шум, свет, электромагнитные излучения, радиация и др.)
2. Внутренние (эмоции, страх, усталость и др.)

Факторы образуются в различных сферах окружаюшей среды.

И, как правило, человек в окружающей среде подвергается воздействию не одного, а нескольких факторов.

Условия жизнедеятельности

-совокупность факторов воздействия на человека

(**3**)Опасность

Фактор может быть различным по величине, и при достижении некоторого значения он может отрицательно воздействовать на здоровье человека.

Опасность явления, процессы и объекты, способные в определенных условиях наносить вред здоровью человека и ущерб среде обитания.

Свойства опасностей

* Потенциальны (скрыты)

•Стохастичны (случайны)

* Перманентны (постоянны)
* Тотальны (могут находится в любой точке пространства)

•Вариабельны (изменяются по величине)

Источники опасностей

1. Предметы и орудия труда
2. Различные виды энергии
3. Продукты труда
4. Сами люди (человек может создать опасные условия для окружающих и среды обитания своими ошибочными действиями).

Опасности:

* Потенциальные
* Реальные
* Реализованные

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанную C пространством и временем воздействия, T.E. Носит абстрактный характер.

Реальная опасность связана с конкретной угрозой на объект защиты и она координирована в пространстве и времени.

Реализованная опасность

Факт воздействия реальной опасности на человека и(или) среду обитания, приведший к: 1.Заболеванию

1. Травме или летальному исходу 3.Материальным ущербам

4.Ущербу для окружающей среды

Реализованные опасности:

1.Происшествия 2.Катастрофы 3.ЧП

4.Аварии 5.Стихийные бедствия

Идентификация опасностей - процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и других характеристик, необходимых достаточных для разработки профилактических мероприятий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности.

Идентификация опасностей:

1.В процессе идентификации выявляется номенклатура опасностей;

2. Вероятность и условия их проявления; ~ причины;

3. Пространственная локализация;

4. Возможный ущерб и др. параметры, необходимые для решения конкретных задач по защите от опасностей.

Номенклатура- это перечень категорий, названий, терминов, употребляемых в отраслях науки и техники, систематизированных по определенному признаку.

Номенклатура опасностей выделяют несколько уровней

1. Общую
2. Локальную
3. Отраслевую
4. Местную (для отдельных объектов, производств, цехов, рабочих мест) и др.

Номенклатура опасностей

Полезность номенклатуры состоит в том, что она содержит полный перечень потенциальных опасностей и облегчает процесс их идентификации.

Процедура составления опасностей имеет номенклатуры профилактическую направленность.

**Таксономия** (классификация) опасностей за основу берут классификацию по их основным признакам

По видам источников возникновения опасностей:

\* Естественные (обусловлены климатическими и природными явлениями)

\*Антропогенные (возникают в результате ошибочных или несанкционированных действий человека)

\*Техногенные (создают элементы системы машины, сооружения, вещества и т.п.

По видам потоков в пространстве:

1.Энергетические 2.Вещественные 3.информационные

По моменту возникновения опасности:

1. Прогнозируемые
2. Спонтанные

По длительности воздействия опасности:

1. Постоянные
2. Переменные (периодические)
3. Кратковременные
4. ***Чрезвычайные ситуации (ЧС) и другие источники опасностей для человека. Классификация ЧС.***

**ЧС** - обстановка, сложившаяся на определенной территории в рез-те аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей и др

* *по сфере возникновения*:
  + природного характера,
  + техногенного характера,
  + экологического характера
* *по ведомственной принадлежности*:
  + в строительстве,
  + в промышленности,
  + в жилищной и коммунально-бытовой сфере,
  + на транспорте,
  + в сельском хозяйстве,
  + в лесном хозяйстве
* *по скорости распространения*:
  + внезапные,
  + быстро возникающие,
  + умеренные,
  + медленно распространяющиеся (засухи, эпидемии)
* *по масштабу возможных последствий*:
  + частные, объектовые (не выходят за пределы территории объекта),
  + местные (в пределах населенного пункта, города, района),
  + региональные (в пределах территории государства),
  + глобальные

**ЧС природного характера:**

* геологические (землетрясение)
* метеорологические (грозы, град, засуха, туман, смерч, шторм)
* гидрологические (наводнение, паводок, низкий уровень воды)
* природные пожары
* массовые заболевания людей, с/х животных, растений (эпидемия)

**Источник природных ЧС:** опасное природное явление или процесс

**ЧС техногенного характера:**

* *химически-опасные объекты*

*радиационно-опасные объекты* - АЭС, НИИ, предприятия по переработке, изготовлению и захоронению ядерного топлива, ядерные установки на транспорте

* *пожаро-взрывоопасные объекты*
* *гидродинамические объекты* (создает разницу уровней воды до и после него),
* *коммунально-энергетические объекты* (сети)

**Экологические ЧС** (по хар-ру явлений)

* *изменения состояние суши* - интенсивная деградация почвы, которая включает процессы эрозии, сопровождающиеся изменениями почвенной флоры и фауны, снижением плодородия и т. д.
* *изменение св-в воздушной среды* - загрязнение атмосферы газами и аэрозолями в недопустимых концентрациях
* *изменение состояния гидросферы* - активное использование воды в промышленных и коммунальных нуждах, загрязнение вод Мирового океана нефтью и др.
* *изменение состояния биосферы* - сокращение ареала обитания, деградация экосистем, сокращение видового разнообразия

**Источники**: природные и антропогенные процессы, явления и события

1. ***Чрезвычайные ситуации, характерные для РБ. Действия при ЧС***

**ЧС, характерные для РБ:**

* радиационная опасность - потенциально Островец, Чернобыльская АЭС. Игналинская АЭС(Литва), Ровенская АЭС(Украина), Смоленская АЭС + радиоактивные в-ва из 1000 предприятий РБ
* химическая опасность - предприятия промышленности минеральных удобрений, перевозимые химикаты, 540 химически опасных объектов
* пожаровзрывоопасность - более 90 складов и баз Министерства обороны, 120 взрывоопасных объектах др. министерств и ведомств
* биологическая опасность - сибирская язва, бешенство, бурая ржавчина, фитофтороз, картофельная совка, колорадский жук
* гидродинамическая опасность - общая протяженность дамб и плотин 850 км
* стихийные бедствия - наводнения, лесные и торфяные пожары, ливни, засухи, смерчи
* экологическая опасность - вероятность ухудшения показателей качества природной среды под влиянием природных факторов или хоз. деятельности человека.

***Действия при ЧС:***

* оповещение населения "внимание всем" - сиренами, производственными гудками и др.
* эвакуация населения при помощи транспорта или пешком
* использование СИЗ - противогазы, респираторы, ватно-марлевые повязки, аптечки, защитная одежда и обувь
* оказание медицинской помощи пострадавшим
* аварийно-спасательные и восстановительные работы
* гуманитарная помощь
* обеспечение пострадавших в ЧС продовольствием, одеждой, медикаментами, денежными средствами, временным жильем
* поддержание правопорядка в зонах ЧС, на путях и в зонах эвакуации
* обучение населения защиты от ЧС
* предупреждение ЧС

# ЛЕКЦИЯ 2

1. Строение, состав и значение атмосферы. Атмосферный воздух

Атмосфера - газовая оболочка Земли, вращающаяся вместе с ней, имеющая слоистое строение и состоящая из нескольких сфер. Состоит из 5 сфер: экзосфера, термосфера, мезосфера, стратосфера, тропосфера.

ТРОПОСФЕРА - нижний слой, прилегающий к земной поверхности. Здесь содержится до 80% массы воздуха, основное количество атмосферных примесей, образуются облака, возникают дожди и другие физические процессы.

СТРАТОСФЕРА - слой толщиной 40км, расположенный выше тропосферы до высоты 55 км от поверхности океана. Здесь озоновый слой. Задерживает жесткое ультрафиолетовое излучение, способное оказывать неблагоприятное влияние на человека.

ПО химическому составу атмосфера делится на:

1. Гомосферу - нижняя - имеет состав, сходный с приземистым воздухом
2. Гетеросфера - верхняя

Атмосферный воздух - природная смесь газов приземного слоя атмосферы. Атмосферный воздух состоит:

-постоянные

-переменные

-случайные

Постоянные составляющие: их соотношение в тропосфере и стратосфере постоянно

1. Азот 78%
2. кислород 21 %
3. инверnные газы Переменные сост:
   1. пары воды
   2. углекислый газ Случайные:

-все примеси Значение атмосферы

1. Оказывает благоприятное воздействие на климат Земли, регулируя перепад суточные температур.
2. Участвует в распределении света (свет проходит через атмосферу, рассеивается и тем самым создает равномерное освещение)
3. Участвует в распространении звука
4. Защищает людей от различных опасностей
5. Формируется погода и климат
6. Участвует в жизнедеятельности живых организмов
7. Атмосферный воздух используется как природный ресурс
8. Источники и виды загрязнения атмосферы

Характер естественного загрязнения: распределительный, кратковременный

Под **загрязнением** атмосферного воздуха следует понимать любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное [воздействие на здоровье человека](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/vlianie-prirodno-ekologiceskih-faktorov-na-zdorove-celoveka) и животных, состояние растений и [экосистем](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ekosistema).

**Источники загрязнения**:

* естественным (природным), вызванным природными процессами (вулканической деятельностью, выветриванием горных пород, ветровой эрозией, массовым цветением растений, дымом от лесных и степных пожаров);
* антропогенным, связанным с выбросом [различных загрязняющих веществ](https://oblasti-ekologii.ru/ecology/vidy-vozdejstvia-na-prirodnuyu-sredu/osnovnye-zagryaznaushie-veshestva) в процессе деятельности человека: эксплуатация транспорта, промышленные выбросы, бытовые отходы

**Главные загрязнители**

* диоксид серы (SO2),
* оксид углерода, окись углерода
* оксиды азота (NOX)
* озон
* углеводороды
* свинец

**По масштабам распространения**:

* *местное*, характеризующееся повышенным содержанием загрязняющих веществ на небольших территориях (город, промышленный район, сельскохозяйственная зона и др.);
* *региональное* — в сферу негативного воздействия вовлекаются значительные пространства, но не вся планета;
* *глобальное*, связанное с изменением состояния атмосферы в целом, приводящее к постепенному накоплению климатических и экологических изменений планетарного масштаба.

**По характеру загрязнения:**

* физические – воздействие на атмосферу механических (пыль и твердые частицы), электромагнитных (радиоволны), шумовых, тепловых колебаний.
* химические – загрязнение вследствие газообразных выбросов и использования аэрозолей
* биологическое – микробные/вирусные загрязнения, продукты жизнедеятельности

**Основной вред:** заболевания дыхательных путей, снижение функционирования легких, повышенная восприимчивость к болезням.

1. ***Способы нормирования качества атмосферного воздуха, предельно допустимые концентрации вредных веществ.***

**Нормирование качества -** установление показателей и пределов, в которых допускается изменение этих показателей (для воздуха, воды, почвы и т. д.).

**Качество атмосферного воздуха** – это некоторая совокупность свойств или характеристик атмосферы, которые определяют ее воздействие на людей и другие живые организмы и места их обитания. Качество воздуха зависит от физических, биологических и химических свойств воздуха.

**Контроль качества** атмосферного воздуха осуществляется по гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха в предельно допустимые концентрации (ПДК).

Для каждого вещества установлен **класс опасности** (от 1 до 4).

* чрезвычайно опасные: свинец, ртуть, озон;
* высоко опасные: кислоты серная и соляная, хлор, фенол, едкие щелочи;
* умеренно опасные: винилацетат, толуол, ксилол, спирт метиловый;
* малоопасные: аммиак, бензин, ацетон, керосин.

**Предельно допустимая концентрация** вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДКрз) – такая концентрация, которая при ежедневной работе в течение 8 ч или другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**ПДКМР** – это **максимальная разовая концентрация** вредного вещества в воздухе населенных мест, мг/м3, которая не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека.

**ПДКСС** – **среднесуточная** предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, мг/м3.

**Гигиеническая оценка степени загрязнения** воздушной среды вредными веществами производится сопоставлением фактической их концентрации (Сфакт) в рабочей воздушной зоне (или в зоне дыхания) с предельно допустимой концентрацией (ПДКрз), установленной нормативной документацией.

При содержании в воздухе рабочей зоны **нескольких веществ** однонаправленного воздействия для обеспечения безопасности работы необходимо следовать следующему условию:

**C1 /ПДК1 + С2 /ПДК2 + ... + Сn /ПДКn ≤ 1**

где С1, С2 , ..., Сn — концентрации соответствующих вредных веществ в воздухе, мг/м3; ПДК1 , ПДК2 , ПДКn — предельно допустимые концентрации соответствующих вредных веществ, мг/м3.

1. ***Основные направления и мероприятия по защите воздушного бассейна.***

**Мероприятия для автомобильного транспорта:**

* разработка и внедрение новых стандартов на нормы выбросов
* создание диагностических постов и пунктов контроля технического состояния автомобилей
* использование системы управления городским транспортом
* организация и озеленение санитарно-защитных зон вдоль автомагистралей
* совершенствование двигателей
* внедрение нейтрализаторов дыма и фильтров сажи
* переход на дизельный двигатель
* переход на сжатый и сжиженный газ
* внедрение и использование электромобилей
* применение гибридного транспорта

**Мероприятия для предприятий:**

* учет местных природно-климатических факторов
* вынос наиболее токсичного производства за город
* рациональная планировка городской застройки
* озеленение городов
* сооружение высоких дымовых труб

**Для предупреждения вредных выбросов:**

* замена веществ на менее вредные
* замена на более новые технологии
* непрерывность производственных процессов
* герметизация оборудования
* применение сигнализации при неисправном оборудовании
* улавливание и очистка выбросов
  + механические (осадители, фильтрация)
  + физико-химические (абсорбция – поглощение газов жидкостями)