***Лекция 1(Сделать конспект в тетради)***

**Тема 1.1 Безопасность жизнедеятельности: цели, задачи. Принципы и основные понятия безопасности жизнедеятельности**

Проблемы защиты человека от опасностей в различных условиях его обитания возникли одновременно с появлением на Земле наших далеких предков. Дальнейшее развитие цивилизации, появление техносферы (искусственная среда обитания), урбанизация территорий ведет к появлению огромного количества антропогенных факторов, воздействие которых превосходит пределы и возможности адаптации. Если учесть, что нравственное и общекультурное развитие цивилизации отстает от темпов научно-технического прогресса, становится очевидным увеличение риска для здоровья и жизни современного человека.

Ученые с древних времен изучают безопасность человека в различных условиях жизни и деятельности. Трудами многих ученых созданы научные предпосылки для разработки средств и методов защиты от опасностей.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» призвана обобщить знания, необходимые для обеспечения комфортного состояния и безопасности человека во взаимодействии с окружающей средой. БЖД – это обязательная общепрофессиональная дисциплина, объединяющая тематику наиболее безопасного взаимодействия человека с природной, производственной и бытовой средой обитания, а также вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций. В 1965 г. в СССР был введен предмет “охрана труда” в ВУЗах, а также читались курсы “Охрана окружающей среды”, “Гражданская оборона” – предпосылки для создания единого учения. В 90-х годах по инициативе научной и педагогической общественности была принята программа непрерывного образования по вопросам БЖД, охватывающая все формы образования. Преподавание дисциплины БЖД в ВУЗах введено с 01.09.91г. Основная цель – выработка общих правил, закономерностей безопасности.

БЖД представляет собой область научных знаний, изучающая общие опасности, угрожающие каждому Человеку и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них в любых условиях обитания человека.

Для обеспечения комфортности и безопасности конкретной деятельности должны быть решены следующие задачи:

1. идентификация (распознавание, количественная оценка, т.е. анализ) негативного воздействия среды обитания (т.е. источников и причин возникновения опасностей);
2. защита от опасностей или предупреждение воздействия на человека негативных факторов;
3. ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов и разработка защиты от остаточного риска;
4. создание комфортного состояния среды обитания.

Главной задачей науки о безопасности жизнедеятельности является анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия во времени и пространстве.

Основным направлением в практической деятельности в области безопасности жизнедеятельности является профилактика причин и предупреждение условий возникновения опасных ситуаций.

БЖД не решает специальных проблем безопасности – это удел специальных дисциплин. БЖД обеспечивает общую грамотность в этой области, являясь научно-методическим фундаментом для всех без исключения специальных дисциплин безопасности.

Под безопасностью понимается такое состояние объекта защиты, при котором воздействие на него потоков вещества, энергии и информации (в дальнейшем будем говорить о негативном воздействии или опасностях) не превышает максимально допустимых значений. Абсолютной безопасности не бывает, всегда существует остаточный риск. Безопасность – это приемлемый риск.

Деятельность человека является предметом научной дисциплины БЖД. Безопасность жизнедеятельности человека представляет объект (цель) этой дисциплины. Деятельность человека осуществляется в условиях техносферы или биосферы, т.е. в среде обитания. Таким образом важнейшими понятиями являются: среда обитания, деятельность, опасность, риск, безопасность.

Деятельность – активное взаимодействие человека со средой обитания, результатом которого должна быть ее полезность для существования человека в этой среде. Жизненный опыт показывает, что любой создаваемый вид деятельности должен быть полезен для его существования, но одновременно деятельность может быть источником негативных воздействий или вреда, приводит к травматизму, заболеваниям. Деятельность человека осуществляется в условиях техносферы (производственной среды) или окружающей природной среды, т. е. в среде обитания.

Одним из главных понятий БЖД является «аксиома о потенциальной опасности» Анализ общественной практической деятельности дает основание для утверждения о том, что любая деятельность потенциально опасна. Потенциальная опасность заключается в скрытом, неявном характере проявления опасностей. Эта аксиома имеет 2 важных вывода, необходимых для формирования систем безопасности – невозможность разработать (найти) абсолютно безопасный вид деятельности человека; ни один вид деятельности не может обеспечить абсолютную безопасность для человека(0 рисков не бывает)

Жизнедеятельность – это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека. Она протекает в условиях различных опасностей, создающих угрозу для жизни и здоровья человека, и характеризуется не только качеством жизни, но и безопасностью. Степень опасности оценивается индивидуальной вероятностью смерти или сокращением средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни от различных причин, в том числе природных и техногенных опасностей.

Среда обитания – окружающая человека среда, обусловленная совокупностью факторов (физических, химических, биологических и социальных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.

В жизненном цикле человек и окружающая среда обитания образуют постоянно действующую систему «человек – среда обитания». В составе окружающей среды выделяют природную, техногенную, производственную и бытовую среду. Природная и техногенная среды – это наружная окружающая среда.

Каждая среда может представлять опасность для человека. Кроме того, производственная, бытовая и наружная окружающая среда взаимодействуют и одновременно оказывают негативное воздействие на организм человека.

В системе «человек – среда обитания» происходит непрерывный обмен потоками вещества, энергии и информации, которые имеют естественную и антропогенную природу и во многом зависят от масштабов преобразующей деятельности человека и состояния среды обитания. Любое превышение привычных уровней потоков, которые неблагоприятно воспринимаются человеком и природной средой, приводит к негативным воздействиям на человека и (или) окружающую среду. Действуя в системе «человек – среда обитания», человек обеспечивает свои потребности в пище, воде и воздухе, одновременно создавая и используя защиту от негативных воздействий среды обитания.

В зависимости от уровней потоков вещества, энергии и информации для человека в системе «человек – среда обитания» создаются различные условия:

– комфортные (оптимальные) условия деятельности и отдыха. Соответствующие им уровни воздействий являются номинальными в среде обитания человека, к которым он приспособлен в наибольшей степени. Наличие таких условий может быть предпосылкой для проявления наивысшей работоспособности и, как следствие, продуктивности деятельности; они гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонентов среды обитания;

– допустимые, когда уровни потоков вещества, энергии и информации отличаются от номинальных значений в допустимых пределах. Воздействуя на человека и среду обитания, они не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека.

Не превышение допустимых уровней воздействий гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и среды обитания (допустимые уровни потоков служат предметом регулирования и закрепляются в санитарных нормах);

– опасные, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и (или) приводят к деградации природной среды;

– чрезвычайно опасные, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным (при комфортном и допустимом состоянии) и негативным (при опасном и чрезвычайно опасном). Многие факторы, постоянно оказывающие воздействие на человека, являются неблагоприятными для его здоровья и активной деятельности.

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении нормальных (комфортных) условий деятельности людей, их жизни, защите человека и окружающей его среды (природной, производственной, городской, бытовой) от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. За любой вред человек расплачивается своим здоровьем, которое можно рассматривать как системообразующий фактор в системе «человек – среда обитания», конечный результат ее функционирования и критерий качества окружающей среды. Поэтому объектом изучения безопасности жизнедеятельности служит комплекс отрицательно воздействующих явлений и процессов в системе «человек – среда обитания».

Принципы, методы и средства обеспечения безопасности – это логические этапы обеспечения безопасности. Выбор их зависит от конкретных условий деятельности, уровня опасности, стоимости и других критериев.

Принцип – это идея, мысль, основное положение.

Метод – это путь, способ достижения цели, исходящий из знания наиболее общих закономерностей.

Средства обеспечения безопасности в широком смысле – это конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов.

Принципы обеспечения безопасности позволяют в краткой форме сформулировать исходные положения, идеи. Зная принципы, можно эффективно решать практические задачи, в том числе в области обеспечения безопасности.

Принцип – это идея, мысль, основное положение теории, основа устройства, действия.

Принципы обеспечения безопасности, исходя из их реализации, условно можно разделить на четыре класса.

* **Ориетирующие принципы**, т.е. определяющие направления безопасных решений; они служат методической информационной базой для решения конкретных задач(учет человеческого фактора, принцип нормирования, системный подход)
* **Технические принципы**. Они направлены на непосредственное предотвращение действия опасных факторов и основаны на использовании физических законов(принципы, которые предполагают использование конкретных технических решений для повышения безопасности: принцип защиты количеством (например, максимальное снижение вредных выбросов), принцип защиты расстоянием (воздействие вредного фактора снижается вследствие увеличения расстояния), защитное заземление, изоляция, ограждения, экранирование, герметизация, принцип слабого звена (использование его в системах, работающих под давлением: разрывные мембраны, скороварки и т.д.).
* **Организационные принципы**. Реализуют положения научной организации труда(.принцип рациональной организации труда, зонирования территорий, принцип защиты времени (ограничение пребывания людей в условиях, когда уровень вредных воздействий находится на грани допустимого
* **Управленческие принципы**. Определяют взаимосвязь и отношения между стадиями и этапами обеспечения безопасности, контроль за соблюдением норм, ответственность (стимулирование, принцип ответственности, обратных связей и другие). Все эти принципы взаимосвязаны и дополняют друг друга.

 Обеспечение безопасности деятельности может быть достигнуто следующими тремя основными методами:

**А** – пространственное (или) временное разделение гомосферы и ноксосферы, т.е. устранение источника опасности или снижение потенциала опасности. Этот метод реализуется средствами дистанционного управления, автоматизации, роботизации, организации и др.

**Б** – нормализация ноксосферы путем исключения опасности; это совокупность мероприятий, защищающих человека от шума, газа, пыли, опасности травмирования, и применения других средств коллективной защиты. К группе Б также относятся: применение безопасных технологий и материалов вместо опасных технологий и материалов; обеспечение рациональных параметров технологических процессов и оптимальных режимов работы оборудования.

**В** – средства и приемы, направленные на адаптацию человека к соответствующей среде и повышению его защищенности. Данный метод реализует возможности профотбора, обучения, инструктажа, применения индивидуальных средств защиты.

В реальных условиях, как правило, указанные методы используются совместно в различных вариантах.

**Средства обеспечения безопасности**

Для обеспечения безопасности, исходя из способов защиты, применяют средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов (средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т.д.), а СИЗ, в основном – в зависимости от защищаемых органов (средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз и т.д.).

По техническому исполнению СКЗ подразделяются на следующие группы: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, цвета, цвета, сигнальные, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляция, отопление, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

К СИЗ относятся противогазы и респираторы, маски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, противошумные шлемы, защитные очки, вкладыши, предохранительные пояса, дерматологические средства и др. Эти средства создаются согласно действующим нормам. Их следует рассматривать как вспомогательные и временные меры защиты от опасных и вредных факторов.

**Тема 1.2 Классификация опасностей. Количественная и качественная оценка опасностей**

**Опасность** – свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб человеку, природной среде и материальным ценностям (ресурсам).

1. Все опасности по источникам их возникновения (происхождению) принято делить на естественные и антропогенные.

Естественные опасности возникают при стихийных явлениях в биосфере, таких как наводнения, землетрясения, цунами и т.п., а также обусловлены климатическими условиями и рельефом местности. Их особенностью является неожиданность возникновения, хотя некоторые из них человек научился предсказывать, например, ураганы, оползни.

Такие опасности как жара, холод, туман, естественные электромагнитные поля и излучения, обычно не рассматриваются, т.к. они не представляют непосредственной угрозы жизни человеку.

Естественные опасности (природные), которые представляют угрозу жизни и здоровью человека, подразделяются:

* литосферные (горные облавы, камнепады),
* гидросферные (водная эрозия, сели, приливы),
* атмосферные (ливни, снегопады),
* космические (солнечная радиация).

Общие закономерности таких явлений следующие: чем больше интенсивность, тем реже такое явление; каждому виду опасности предшествуют определенные признаки; существует определенная пространственная приуроченность.

Антропогенные опасности, в основном, связаны с преобразующей деятельностью человека. Источниками антропогенных опасностей являются сами люди, а также технические средства, здания, сооружения – все, что создано человеком (элементы техносферы). Ущерб от антропогенных опасностей тем выше, чем больше плотность и энергетический уровень используемых техногенных средств (технических систем). Человек всегда взаимодействует с техническими средствами (орудия труда, бытовые приборы), которые помогают ему в труде и быту, а с другой стороны – являются источником так называемых.

1. Техногенные опасности воздействуют и на человека, и на природу. Опасность для человека определяется характеристиками технических систем и длительностью пребывания человека в опасной зоне.

В особую группу опасностей выделяют экологические и социальные .

1. Социальные опасности – это такие, которые распространены в обществе и угрожают жизни и здоровью людей. По природе социальные опасности делятся на связанные: с психическим воздействием на человека (шантаж, мошенничество, воровство и др.); с физическим насилием (разбой, бандитизм, террор, изнасилование, заложничество и др.); с употреблением веществ, разрушающих организм (алкоголизм, наркомания, табакокурение и т.д.); с социальными болезнями (спид, венерические и т.д.); с суицидом. По половозрастному признаку делятся на характерные для детей, молодежи, женщин, пожилых людей. По организации бывают случайные и организованные, по масштабу – локальные, региональные, глобальные. В своей основе эти опасности порождаются социально-экономическими процессами в обществе. Они противоречивы по характеру из-за несовершенства человеческой природы. Их распространению способствует развитие международных связей, туризма и спорта.
2. Экологические опасности, которые непосредственно в повседневной жизнедеятельности оказывают влияние на здоровье человека через продукты питания, воду, воздух, почву. Эти опасности тем выше, чем больше загрязнение окружающей среды продуктами деятельности человека: пестицидами, тяжелыми металлами, диоксинами, пылью, сажей, гербицидами и др. Подробная классификация этих опасностей рассматривается в курсе «Экология».

Во всех случаях при воздействии любых опасностей основными мерами защиты от опасностей является: исключение опасностей; блокирование опасностей и проведение организационно-технических мероприятий, направленное на снижение этих опасностей до допустимых пределов.

Хозяйственная деятельность человека приводит к нарушению экологического равновесия, возникновению аномальных природных и техногенных ситуаций: стихийным бедствиям, катастрофам и авариям; человеческим жертвам, материальным потерям, нарушению условий нормальной жизнедеятельности. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций – одна из актуальных проблем современности.

1. По характеру воздействия на человека:

* Физические опасные и вредные факторы (движущиеся машина и механизмы, различные транспортно-подъемные устройства и перемещаемые грузы, незащищенные элементы производственного оборудования, отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, эл. ток, повышенная температура поверхностей оборудования. Вредные для здоровья физич. Факторы – повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, высокие влажность и скорость движения воздуха, повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука и различных излучений, запыленность, загазованность, недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов, повышенная яркость и пульсация светового потока.

Опасный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или резкому ухудшению здоровья (эл. Ток, ионизирующие излучения и т.д.).

Вредный фактор – фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

* Химические – по характеру действия на организм делятся: общетоксические, раздражающие, сенсибилизирующие (аллергические), канцерогенные (опухоли), мутагенные (действующие на пол. Клетки). В эту группу входят многочисленные пары и газы, токсичные пыли, а также агрессивные жидкости(кислоты, щелочи. Критерием опасности может служить предельно допустимая концентрация веществ в воздухе рабочей зоны ПДК. ПДК в воздухе рабочей зоны – это концентрация вещества, которая при ежедневной работе в течение смены в течение всего стажа работы не может вызвать заболеваний или отклонений в здоровье, обнаруживаемыми современными методами ПДК измеряется в  (миллиграмм на метр кубический)
* Биологические – опасности от живых объектов – патогенных микроорганизмов (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты); грибов (фитофтора, например); растений и животных (макроорганизмы) и продуктов их жизнедеятельности.
* Психофизиологические – обусловлены особенностями характера и организации труда, параметров рабочего места и оборудования. По характеру действия делятся на физические (статические и динамические) и на нервно-психологические перегрузки (монотонность труда, неудовлетворенность работой, эмоциональные перегрузки), которые на современном этапе перерастают в социально психологические факторы

1. По времени проявления отрицательных последствий: импульсивные и кумулятивные.
2. По локализации: связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой, космосом.
3. По вызываемым последствиям: утомление, заболевание, травмы, аварии, пожары и т.д.
4. По приносимому ущербу: социальные, технические, экологические, экономические.
5. Сферы проявления: бытовая, спортивная, дорожно-транспортная, производственная, военная и т.д.
6. По структуре: простые и производные, порождаемые взаимодействием простых опасностей.
7. По реализуемой энергии: активные и пассивные.

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 заключается в установлении возможных причин проявления опасностей. Можно говорить о разной степени идентификации: более или менее полной, приближенной, ориентировочной и т.п.

Условия, при которых реализуются потенциальные опасности, называются **причинами.** Причины характеризуют совокупность обстоятельств, благодаря которым опасности проявляются и вызывают те или иные нежелательные последствия, ущерб**.**

Опасности, создаваемые деятельностью человека, имеют 2 важных для практики качества: они носят потенциальный характер (могут быть, но не приносить вреда) и имеют ограниченную зону воздействия.

**Источниками формирования** опасностей в конкретной деятельности являются:

* Сам человек как сложная система «организм – личность», в которой неблагоприятная для здоровья человека наследственность, физиологические ограничения возможностей организма, психологические расстройства и антропометрические показатели человека бывают непригодны для реализации конкретной деятельности
* Процессы взаимодействия человека и элементов среды обитания.
* Опасности могут быть реализованы в форме травм или заболеваний только в том случае, если зона формирования опасностей (ноксосфера) пересекается с зоной деятельности человека (гомосфера). В производственных условиях – это рабочая зона и источник опасности

**Риск** – количественная характеристика действия опасностей, формируемых конкретной деятельностью человека, т.е. число смертных случаев, число случаев заболевания, число случаев временной и стойкой нетрудоспособности, вызванных действием на человека конкретной опасности, отнесенных на определенное количество жителей (работников) за конкретный период времени. Риск в настоящее время все чаще используется для оценки воздействия негативных факторов производства. Это связано с тем, что риск как количественную характеристику реализации опасностей можно использовать для оценки состояний условий труда, экономического ущерба, определяемого несчастным случаем и заболеваниями на производстве, формировать систему социальной политики на производстве (обеспечение компенсаций, льгот)

В производственных условиях различают индивидуальный и коллективный риск. Индивидуальный риск характеризует реализацию опасности определенного вида деятельности для конкретного индивидуума. Коллективный риск – это травмирование или гибель двух и более человек от воздействия опасных и вредных произв. Факторов.

**Приемлемый риск** это такой низкий уровень смертности, травматизма или инвалидности людей, который не влияет на экономические показатели предприятия, отрасли экономики или государства. Необходимость формирования концепции приемлемого (допустимого)риска обусловлена невозможностью создания абсолютно безопасной деятельности (технологического процесса). Приемлемый риск сочетает в себе технические, социальные, политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения. Во многих странах общим «приемлемым» риском гибели человека считается величина 10-6 в год, а пренебрежимо малым риском, к которому должно стремиться человечество, является величина 10-8 за год. Используя понятие приемлемого риска, можно установить финансовую меру обеспечения безопасности человеческой жизни, необходимость проведения мероприятий по безопасности, реализуя схему: затраты на безопасность – уменьшение риска. Имеется 4 методических подхода к определению риска:

1.Инженерный, опирающийся на статистику, расчет частот, вероятностный анализ безопасности, построение деревьев опасности.

2.Модельный - построение моделей воздействия вредных факторов на человека или группу людей.

3.Экспертный - опрос опытных специалистов.

4.Социологический - опрос населения.

Для уменьшения риска материальные средства можно расходовать по пяти направлениям: совершенствование систем; подготовка и обучение персонала; применение организационных мероприятий; применение технических средств защиты и средств индивидуальной защиты; экономические методы (страхование, компенсации и др.).

Любой объект или явление может быть представлен как системное образование. БЖД рассматривает системы, одним из элементов которых является человек. Цель системного анализа безопасности состоит в том, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных событий, таких как аварии, пожары, взрывы и другие и разработать предупредительные мероприятия, уменьшающие вероятность их возникновения. Для того, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных для человека событий, используют метод системного анализа и элементы логики.

Любая опасность есть следствие некоторой причины (причин), которая, в свою очередь, есть следствие другой причины и т.д. Причины и опасности образуют сложные цепные структуры, которые называются: «дерево» причин опасности, «дерево» событий, «дерево» вероятности проявлений опасности, «дерево» отказов технических систем и т.д.

Для определения вероятности возникновения опасной ситуации производится анализ различных предпосылок; с помощью логических операторов строится «дерево» событий; определяется вероятность каждой из причин возникновения опасной ситуации и взаимосвязь между этими причинами. Вычисляется вероятность возникновения опасной ситуации.