

**ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России
Кафедра безопасности жизнедеятельности и
медицины чрезвычайных ситуаций**

ЛЕКЦИЯ

по безопасности жизнедеятельности для студентов
2 курса лечебного факультета

ТЕМА № 1.1 «Введение в безопасность. Основные понятия и определения»

Утверждено на методическом заседании кафедры
БЖ и МЧС
(протокол № _____ от «__» _____ 2016 г.

Иваново 2016

I. УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Безопасность жизнедеятельности как наука. Ее основные положения и задачи
2. Понятие «опасность» и «безопасность»
3. Таксономия опасностей
4. Концепция «приемлемого риска». Повышение уровня безопасности
5. Системный анализ безопасности
6. Место и роль безопасности в медицинской области и профессиональной деятельности медицинских работников

II. Время – 45 минут

III. Литература

- Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник: для образовательных организаций, реализующих образовательные программы по специальностям высшего профессионального образования укрупненной группы специальностей "Здравоохранение и медицинские науки" : [гриф] /П.Л. Колесниченко [и др.]; М-во образования и науки РФ. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
- Обеспечение безопасности жизнедеятельности в здравоохранении: Учебное пособие. Изд. НГМА Н. Новгород под ред. С.А. Разгулова, 2014 г.

IV. Рекомендации преподавателю при подготовке к лекции

При подготовке к лекции необходимо обратить особое внимание на оценку роли и значения Безопасности жизнедеятельности в повседневной жизни человека, дать основные понятия, термины и определения Безопасности жизнедеятельности, дать базовые знания по вопросам взаимодействия человека со средой обитания.

Рассмотреть основные причины появления опасности и роль человеческого фактора в причинах реализации опасности.

V. Техническое оснащение

1. Мультимедийный плеер
2. Презентации к лекции

Вопрос 1 Безопасность жизнедеятельности как наука. Ее основные положения и задачи

Проблема защиты человека от опасностей в различных условиях его обитания возникла одновременно с появлением на Земле наших далеких предков. На заре человечества людям угрожали опасные природные явления, представители биологического мира. С течением времени стали появляться опасности, творцом которых стал сам человек. Статистические данные свидетельствуют, что в настоящее время он больше всего страдает от им же созданных опасностей. Только в дорожно-транспортных происшествиях в России ежегодно погибает более 30 тыс. чел. Десятки тысяч людей становятся ежегодно жертвами алкоголя. Тысячи человек погибают на производстве.

Ученые с древних времен изучают безопасность человека в различных условиях жизни и деятельности. Трудом многих ученых созданы научные предпосылки для разработки средств и методов защиты от опасностей. Комплексной научной дисциплиной, изучающей опасности и защиту от них человека, является безопасность жизнедеятельности (БЖД).

Основные положения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

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 некий остаточный риск. Под безопасностью понимают такой уровень опасности, с которым на данном этапе научного и экономического развития можно смириться.
4. Опасности по своей природе вероятностны, потенциальны, перманентны и тотальны. Следовательно, нет на Земле человека, которому не угрожают опасности. Однако есть множество людей, которые об этом не подозревают. Их сознание работает в режиме отчуждения от реальной жизни, т.к. оно не придает приоритетного значения информации, носящей вероятностный характер.
5. Для выработки идеологии безопасности, формирования безопасного мышления и поведения в учебные планы подготовки специалистов любого профиля включена учебная дисциплина — безопасность жизнедеятельности.

Безопасность жизнедеятельности — наука о комфортном и травмобезопасном взаимодействии человека со средой обитания. Это составная часть системы государственных, социальных и оборонных мероприятий, проводимых в целях защиты населения и хозяйства страны от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения противника.

Целью безопасности жизнедеятельности также оказывается снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации (ЧС) по вине человеческого фактора. Безопасность жизнедеятельности обеспечивает общую грамотность в области безопасности, это научно-методический фундамент для всех без исключения специальных дисциплин безопасности. Таким образом, безопасность жизнедеятельности расценивается не как средство личной защиты, а как защита личности, общества и государства.

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.

Вопрос 2 Понятие «опасность» и «безопасность»

Опасность — центральное понятие безопасности жизнедеятельности, под которым понимают негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям. 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, не соответствующие условиям жизнедеятельности человека.

Опасности носят потенциальный характер. Актуализация опасностей происходит при определенных условиях, именуемых причинами. Признаки, определяющие опасность: угроза для жизни; возможность нанесения ущерба

здоровью; нарушение условий нормального функционирования органов и систем человека.

Опасность — понятие относительное.

Безопасность — это такие условия, в которых находится сложная система, когда действие внешних и внутренних факторов не влечет действий, считающихся отрицательными по отношению к данной сложной системе в соответствии с существующими на данном этапе потребностями, знаниями и представлениями.

Деятельность — специфическая человеческая форма активного отношения к окружающему миру, содержание которой составляет его целесообразное изменение и преобразование. Всякая деятельность включает цель, средство, результат и сам процесс деятельности.

Аксиомой безопасности жизнедеятельности можно считать утверждение, что любые объекты, процессы, деятельность потенциально опасны для человека, ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности.

Идентификация опасности — распознавание и параметрическое описание опасностей в поле их действия.

Риск опасности — количественная оценка опасности. Определяется как частота или вероятность возникновения одного события при наступлении другого. 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.

Гомосфера — пространство (рабочая зона), где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.

Ноксосфера — пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности. Совмещение гомосферы и ноксосферы недопустимо с позиций безопасности.

Вопрос 3 Таксономия опасностей

Таксономия — наука о классификации и систематизации сложных явлений, понятий, объектов. Поскольку опасность считается 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.

По происхождению различают природные, техногенные, антропогенные группы опасностей.

По характеру воздействия на человека опасности разделяют на 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 различают 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 и др.

По структуре (строению) опасности разделяют на простые и производные, порождаемые взаимодействием простых.

По реализуемой энергии опасности делятся на активные и пассивные.

К пассивным относят 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) и апостериорные признаки (следы) опасности.

Вопрос 4 Концепция «приемлемого риска». Повышение уровня безопасности

Традиционная концепция приемлемого (допустимого) риска 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*. Ее суть заключается в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени.

Приемлемый риск — это такая частота реализации опасностей, которая не влияет на экономические показатели предприятия, отрасли экономики или государства. Приемлемый риск сочетает в себе технические, экономические, экологические и социальные аспекты и представляет собой некий компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения на 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 подобные сведения менее впечатляют, чем ги-

бель 5–10 человек в одной аварии или каком-либо конфликте. Это следует иметь в виду при рассмотрении проблемы приемлемого риска.

Субъективность в оценке риска подтверждает необходимость поиска приемов и методологий, лишенных этого недостатка. Прежде всего нужно помнить, что экономические возможности повышения безопасности технических систем небезграничны. При увеличении затрат на техническую, природную и экологическую безопасность риск снижается, но может возрасти риск в социальной сфере, так как будет ощущаться нехватка средств на медицинскую помощь, на охрану и оздоровление населения. Суммарный риск сводится к минимуму при определенном соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферы. Эта величина принимается за «приемлемый риск», с которым общество пока вынуждено мириться. В некоторых странах, например в Голландии, приемлемые риски установлены в законодательном порядке. Максимально приемлемым уровнем индивидуального риска гибели в этой стране считается 10⁻⁶ в год.

Максимально приемлемым риском для экосистем считается тот, при котором может пострадать 5% видов биогеоценоза. На самом деле приемлемые риски на 2–3 порядка «строже» фактических. Следовательно, введение приемлемых рисков служит акцией, прямо направленной на защиту человека.

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

- 1) совершенствование технических систем и объектов;
- 2) подготовка и обучение персонала;
- 3) организационные мероприятия;
- 4) подготовка технических и индивидуальных средств защиты;
- 5) экономические методы (страхование, компенсации и др.).

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.

Последовательность изучения опасностей.

- 1) **Стадия I** — предварительный анализ опасности.
 - *Шаг 1.* Выявить источники опасности (взрыв, пожар, выброс токсичных или радиоактивных продуктов и т.п.).
 - *Шаг 2.* Определить части системы, которые могут вызвать эти опасности (реакторы, трубопроводы и пр.).
 - *Шаг 3.* Ввести ограничения на анализ, т.е. исключить опасности, которые не будут изучаться (диверсии, землетрясения и т.д.).
- 2) **Стадия II** — выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей.

3) **Стадия III** — анализ последствий (выброс химических веществ, отравление людей, радиоактивное загрязнение местности и коллективная доза ионизирующего излучения (ИИ), полученная населением, ударная волна, разрушение зданий и сооружений, поражение людей в результате взрыва и т.д.).

Любой объект или явление могут быть представлены как системное образование. Безопасность жизнедеятельности рассматривает системы, одним из элементов которых является человек. Для того чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных для человека событий, используют методы системного анализа и элементы логики.

Вопрос 5 Системный анализ безопасности

Системный анализ — это совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам, в данном случае — безопасности. Цель системного анализа безопасности состоит в том, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных событий (таких как аварии, пожары, взрывы и др.), и разработать предупредительные мероприятия, уменьшающие вероятность их возникновения.

Система — это совокупность взаимосвязанных компонентов, взаимодействующих между собой таким образом, что достигается определенный результат (цель). Под компонентами (элементами, составными частями) системы понимают не только материальные объекты, но и отношения и связи.

Система, одним из элементов которой является человек, называется **эргатической**. Примеры эргатической системы : «человек — машина», «человек — машина — окружающая среда» и т.п. Принцип системности рассматривает явления в их взаимной связи, как целостный набор или комплекс.

Цель или результат, которые дает система, называются 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 обладают качествами, 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.

Эмерджентность (от англ. *emergence* — возникающий, неожиданно появляющийся) в теории систем — наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих ее подсистемам и блокам. В биологии и экологии понятие эмерджентности можно выразить так: одно дерево — не лес, скопление отдельных клеток — не организм. В эволюционистике данное понятие выражается как возникновение новых функциональных единиц системы, которые не сводятся к простым перестановкам уже имеющихся элементов.

Вопрос 6 Место и роль безопасности в медицинской области и профессиональной деятельности медицинских работников

Труд медицинских работников относится к числу социально важных, ответственных и сложных видов деятельности, которая связана с высоким уровнем нервно-эмоциональных и умственных нагрузок. Отдельные отрасли здравоохранения по риску возникновения профессиональных болезней могут сравниться с некоторыми ведущими отраслями промышленности. Как правило, профессиональные заболевания врачей протекают более длительно и тяжело по сравнению с представителями других профессиональных групп. В течение последних лет наиболее высокий уровень профессиональных болезней наблюдается среди медсестер, а среди врачей – у инфекционистов (фтизиатров), патологоанатомов и стоматологов.

Медицинский труд, как и любая профессиональная деятельность человека, представляет собой совокупность факторов трудового процесса и окружающей среды (производственной, медицинской, госпитальной, больницы, внутрибольничной).

Во время своей профессиональной деятельности медицинские работники могут подвергаться воздействию вредных и опасных факторов физической, химической и биологической природы, а также широкого спектра психофизиологических факторов.

Для медицинской среды характерны следующие вредные и опасные физические факторы: механические (движущиеся предметы), термические (температура поверхностей, тепловое излучение), микроклиматические (температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха), радиационные (ионизирующие излучения, неионизирующие электромагнитные поля и излучения, в т.ч. лазерное и ультрафиолетовое), акустические (шум, ультразвук, инфразвук), вибрация (локальная, общая), твердые аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия, освещение - естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, пульсация освещенности, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блесккость). Наиболее вероятно поражение персонала электрическим током, рентгеновским, ультрафиолетовым, лазерным и ионизирующими излучениями, ультразвуком, высокой температурой.

Особое место в организации работы медицинских организаций занимает решение проблемы химической безопасности. Медицинская среда насыщена вредными и опасными химическими факторами. Дезинфицирующие средства, антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты, средства для ингаляционного наркоза (фторотан, диэтиловый эфир, закись азота), химические реактивы и другие вещества нередко вызывают у медицинских работников развитие патологических состояний и даже профессиональных болезней.

К вредным и опасным биологическим факторам медицинской среды относят:

- микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах;
- патогенные вирусы и микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней;
- переносчиков возбудителей инфекционных болезней.

Биологические факторы, в первую очередь, вирусы и микроорганизмы, способствуют возникновению и, иногда, распространению так называемых, внутрибольничных инфекций. Кроме инфекций, для медицинских работников имеется возможность подвергнуться нападению платяных и головных вшей, чесоточных клещей, блох и других паразитирующих членистоногих.

Психофизиологические факторы разделяют на физические и нервно-психические перегрузки. При выполнении функциональных обязанностей медицинские работники статические и динамические перегрузки, гиподинамию, умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов (при работе с микроскопами и видеоэндоскопами, ультразвуковых исследованиях и т.п.), монотонность труда, эмоциональные перегрузки при работе с пациентами, коллегами и руководителями.

Повышенные требования безопасности предъявлены к работам, связанным с эксплуатацией медицинской техники и оборудования в физиотерапевтических отделениях, отделениях лучевой диагностики и терапии, рентгеновских отделениях и кабинетах, операционных блоках и хирургических отделениях, отделениях гипербарической оксигенации, стоматологических отделениях и кабинетах, в других структурных подразделениях.

Факторами риска возникновения профессиональной патологии у врачей являются: неудовлетворительное устройство рабочих помещений, несовершенство оборудования и инструментария, несовершенство технологических процессов, длительный контакт с медикаментами и вредными веществами, отсутствие или несовершенство средств индивидуальной защиты, повышенная чувствительность организма к химическим веществам.

Наиболее типичными факторами, влияющими на возникновение и развитие профессиональных заболеваний у врачей, являются:

- физические - высокочастотный шум, ультразвуковая вибрация, ультрафиолетовое излучение фотополимеризаторов, неблагоприятное искусственное освещение рабочей зоны (пульсация освещенности, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блескость), пылевые аэрозоли;
- химические - токсичные вещества (ртуть, метилметакрилат, мышьяк, дезинфицирующие вещества) и аллергены (антибиотики пенициллинового ряда, композитные материалы, новокаин, гипс, латекс);
- биологические - микробные аэрозоли, пациенты с хроническими инфекционными болезнями (туберкулез легких, венерические заболевания и др.), пациенты-носители патогенных бактерий и вирусов, например, гепатита В и ВИЧ-инфекции, пациенты в фазе инкубации любого острого инфекционного заболевания;

- психофизиологические - стереотипные движения мелких мышц рабочей руки, статическое напряжение при неблагоприятной рабочей позе, напряжение зрения, нервно-эмоциональное напряжение из-за эмоционального состояния пациентов, резкого ухудшения состояния здоровья пациентов (сердечные приступы у пожилых, резкое повышение или снижение давления как у пожилых, так и у подростков, эпилептические припадки у подростков), пациентов с психическими заболеваниями.

После изучения лекции ответить на вопросы по ссылке

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfhq0KZBZndhJZxrNQlrq1r26UfZPmX8d3WEkMmA86HxzltUg/viewform>