

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ

«Затверджено»
на засіданні кафедри
медичної інформатики,
медичної і біологічної фізики
«27» серпня 2020 р.
протокол №1 від «27» серпня 2020 р.
Зав. кафедри _____ доцент Сілкова О.В.



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ
ПІДГОТОВЦІ ДО СЕМІНАРСЬКОГО ЗАНЯТТЯ

<i>Навчальна дисципліна</i>	БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ. ОСНОВИ БІОЕТИКИ ТА БІОБЕЗПЕКИ
<i>Модуль №</i>	1
<i>Змістовний модуль №</i>	1
<i>Тема заняття</i>	Теоретичні основи безпеки життєдіяльності
<i>Курс</i>	I
<i>Факультет</i>	Медичний, стоматологічний

Актуальність теми:

Сучасна людина живе у світі природних, техногенних, соціальних та інших небезпек, які постійно загрожують її здоров'ю, інколи і життю. За таких обставин безпека життєдіяльності, як і безпека самої людини, стає першорядною. Безпека життєдіяльності людини вивчається, використовуючи системний підхід, шляхом аналізу прямих і зворотних зв'язків в системі «людина — життєве середовище».

Для майбутнього спеціаліста є важливим вивчення можливих небезпек, закономірностей їх проявлення, способів попередження та захисту від них.

2. Конкретні цілі:

1. Засвоїти основні фізіологічні та психологічні чинники безпеки життєдіяльності сучасної людини
2. Вміти розпізнавати чинники і передбачати фізіологічні та психологічні реакції людини.

3. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
1. Хімія	1. Визначати основні принципи безпечної життєдіяльності людини. 2. Аналізувати і оцінювати основні фізіологічні та психологічні чинники безпеки життєдіяльності сучасної людини.
2. Фізика	
3. Мед. біологія	
4. Фізіологія	
5. Анатомія людини	

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття.

4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття

Термін	Визначення
1. Безпека	ступінь свободи від ризику або ж відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдати будь-якої шкоди життю та здоров'ю людини за будь-яких умов існування.
2. Небезпека	це явища, процеси, об'єкти, інформація і самі люди, які можуть викликати небажані наслідки і призводити до погіршення стану здоров'я чи смерті людини, завдавати шкоди навколишньому середовищу й об'єктам господарської діяльності.
3. Безпека життєдіяльності (БЖД)	наука, що вивчає проблеми безпечного перебування людини в довкіллі в процесі різних видів її діяльності (в т.ч. трудової)

4.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Історія розвитку та етапи формування БЖД як науки.
 2. Основні поняття та визначення БЖД.
 3. Аксиома про потенційну небезпеку.
 4. Раціональні режими праці та відпочинку.
 5. Концепція ризику.
 6. Принципи і методи забезпечення БЖД.
5. Зміст теми:

Предмет «Безпека життєдіяльності». Основні завдання предмета

Історія розвитку та етапи формування БЖД як науки

У давні часи людина була погано захищена від впливу несприятливих умов життя: високої та низької температури повітря, стихійних лих, відчувала нестачу їжі, її постійно чатувала небезпека поранень, ушкоджень або укусів отруйних тварин. Тобто **перша група** небезпек яка з'явилася на Землі це **природні небезпеки**.

Другою групою небезпек, які почали становити загрозу людині з часу існування її на нашій планеті, були **дії інших людей**. Війни, збройні конфлікти, вбивства, викрадення, терористичні акти та інші насильства супроводжували як і в наш час супроводжують розвиток суспільства.

Третьою на Землі була започаткована **група небезпек**, що походять від об'єктів, створених людьми, так званих **антропогенних чинників**: машини, хімічні та вибухові речовини, джерела випромінювань,

макро- та мікроорганізми, тощо. Ці небезпеки пов'язані з прагненням людини глибше пізнати себе й навколишній світ, створювати матеріальні блага і, як це не парадоксально, з пошуком більшої небезпеки.

Протягом усієї своєї історії людство прагне зробити життя зручним. У людському прагненні до пізнання дуже часто засоби витісняють мету, людина стає додатком до створеного нею, а її ж творіння становлять загрозу для неї самої.

Можна навести чимало прикладів, які, здавалося б, свідчать про те, що завдяки набутим знанням з розвитком цивілізації рівень безпеки людей зростає. Людство пододало епідемії тифу, холери, віспи, чуми, поліомієліту. Середня тривалість життя у розвинених країнах світу вже наближається до 80 років і продовжує зростати. Цих результатів досягнуто завдяки розвитку медицини, що сягає своїми коренями часів Гіппократа, який здійснив реформу античної медицини, і Аристотеля, який вже в ті далекі часи вивчав умови праці.

Однією з найнебезпечніших галузей людської діяльності була і залишається в багатьох країнах, в тому числі в Україні, гірнича справа. Останні свідчення цьому – постійна гибель українських гірників у шахтах Донбасу. Тому вже з часів середньовіччя вчені досліджували небезпеки, пов'язані з гірничодобувною справою. Значний внесок у справу розвитку безпеки праці зробив М.В.Ломоносов. У 1763 р. він видав трактат з основ металургії та рудних справ, у якому розглянув різні питання гігієни та безпеки праці гірників, організації їх праці та відпочинку, укріплення ґрунтів, відведення рудникових вод, небезпечних концентрацій газу та пилу, раціональності одягу.

У 1847 р. А.М.Нікітін видав книгу «Хвороби робітників із зазначенням попереджувальних заходів», де описав заходи, що мають попереджувати професійні захворювання та аварії.

У XIX-XX ст. у зв'язку з інтенсивним розвитком промисловості проблемами безпеки на виробництві займалися багато вчених. Суттєва роль у забезпеченні БЖД належить індивідуальним засобам захисту. Одним з показових прикладів цих засобів є протигаз, створений академіком М.Д.Зелінським у 1915р., який майже без принципових змін використовується і сьогодні.

У XX ст. людство ввійшло у складний період історії свого розвитку, коли воно оволоділо величезним науково-технічним потенціалом, але ще не навчилося обережно й раціонально ним користуватися. Швидка урбанізація та індустріалізація, різке зростання населення планети, інтенсивна хімізація сільського господарства, посилення багатьох інших видів антропогенного тиску на природу порушили біологічний кругообіг речовин у природі, пошкодили її регенераційні механізми, внаслідок чого почалося її прогресуюче руйнування. Це поставило під загрозу здоров'я та життя сучасного і майбутніх поколінь людей, існування людської цивілізації.

Людству почала загрожувати небезпека повільного вимирання внаслідок безперервного погіршення якості навколишнього середовища, а також вичерпання природних ресурсів. Стало зрозумілим, що для усунення цієї небезпеки необхідно переглянути традиційні форми природокористування та докорінно перебудувати господарську діяльність більшості країн світу. Одним з перших у світі звернув увагу на цю проблему перший президент Академії наук України В.І.Вернадський (1863-1945 рр.).

38-ма сесія Генеральної Асамблеї ООН у 1983 р. створила Міжнародну комісію з навколишнього середовища та розвитку, яка покликана аналізувати стан навколишнього середовища в контексті глобальних перспектив. На основі оцінок авторитетних експертів у 1987р. ця комісія підготувала фундаментальне дослідження «Наше спільне майбутнє». На сучасному рівні об'єктивних знань у ньому відображено розуміння світовим співтовариством гостроти соціоекологічної проблематики, необхідність глобальної переорієнтації соціально-політичного, економічного, технічного, технологічного та культурного розвитку, здійснення для цього відповідних національних і загально-планетарних проєктів.

У 1992 р. в Ріо-де-Жанейро відбулася конференція ООН, присвячена Концепції сталого розвитку світового співтовариства. Конференція прийняла документ «Порядок денний XXI століття» та зробила висновок про необхідність глобального партнерства держав для досягнення стабільного соціального, економічного та екологічного розвитку суспільства.

Основні поняття та визначення дисципліни „Безпека життєдіяльності”

Безпека і небезпека – центральні поняття в БЖД. Ці поняття багатогранні, використовуються в різних сферах діяльності людини, тому існує кілька їх визначень.

Безпека – ступінь свободи від ризику або ж відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдати будь-якої шкоди життю та здоров'ю людини за будь-яких умов існування.

Захист житла, робочого місця, достатку, здоров'я, довкілля – основні проблеми безпечного самопочуття людини.

Небезпека – це явища, процеси, об'єкти, інформація і самі люди, які можуть викликати небажані наслідки і призводити до погіршення стану здоров'я чи смерті людини, завдати шкоди навколишньому

середовищу й об'єктам господарської діяльності.

Безпека життєдіяльності (БЖД) – наука, що вивчає проблеми безпечного перебування людини в довкіллі в процесі різних видів її діяльності (в т.ч. трудової)

Це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Мета дисципліни “Безпека життєдіяльності”

- визначати зміст і сутність основних понять і термінів, якими оперує безпека життєдіяльності;
- орієнтуватися в методологічних засобах і методах дослідження безпеки життєдіяльності;
- давати аналіз змісту основних компонентів системи “людина – життєве середовище”;
- ідентифікувати небезпеку;
- визначати причини та можливі наслідки небезпек;
- класифікувати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори;
- оцінювати рівень небезпеки.

Об'єктом вивчення БЖД як науки є людина і людське співтовариство, середовище, що її оточує, процес взаємодії людини з навколишнім середовищем (тобто життєдіяльністю) і небезпеки, які при цьому виникають.

Завдання дисципліни “Безпека життєдіяльності” полягає в тому, щоб:

- ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати вид, визначати величину та імовірність їх прояву;
- визначати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, що породжуються джерелами цих небезпек;
- прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини;
- використовувати нормативно-правову базу захисту особистості та навколишнього середовища;
- розробляти заходи та застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів;
- запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення приймати адекватні рішення та виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;
- використовувати у своїй практичній діяльності громадсько-політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні та освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини в сучасному навколишньому середовищі.

Аксіома про потенційну небезпеку.

Кожний об'єкт матеріального світу, що містить енергетичні, хімічні чи біологічні активні компоненти характеризується тим чи іншим ступенем небезпеки. **Будь-яка діяльність людини потенційно небезпечна**

Таким чином, ця характеристика є невід'ємною формою їхнього існування. Виходячи з цього, формується **аксіома про потенційну небезпеку:**

Аксіома про потенційну небезпеку визначає, що всі дії людини й усі компоненти середовища існування (насамперед технічні і технологічні) крім позитивних властивостей і результатів мають здатність генерувати негативні фактори. Причому, будь-яка нова позитивна дія чи результат предметної діяльності людини неминуче супроводжується виникненням нової потенційної небезпеки чи групи небезпек (мобільний телефон, комп'ютер і т.ін.). Завдання полягає в тому, щоб звести цю небезпеку до мінімуму.

Класифікація небезпек

Однією з передумов розробки ефективних заходів, спрямованих на запобігання небезпекам та ліквідацію їхніх наслідків, є **ідентифікація небезпек**, тобто з'ясування типу небезпеки і встановлення її характеристик.

Проведення ідентифікації неможливе без їхньої класифікації. **Номенклатура небезпек** – перелік назв, термінів можливих небезпек – становить понад 150 найменувань і при цьому не вважається повною. В окремих випадках складається номенклатура небезпек для окремих об'єктів (підприємства, цехів, професій, місць праці та ін.).

Класифікація небезпек розроблена на основі положень таксономії.

Таксономія – це наука про класифікацію і систематизацію явищ, процесів, об'єктів. Так як небезпека являє собою в більшості випадків комплексне явище, яке найчастіше має складну ієрархічну структуру, що має багато ознак, таксономування їх виконує важливу роль в організації наукового знання в області безпеки життєдіяльності і тим самим дозволяє розкрити природу небезпеки.

За походженням:

1. природні;
2. техногенні;
3. природно-техногенні.

За природою дії:

1. фізичні;
2. хімічні;
3. біологічні;
4. психофізіологічні.

Природні небезпеки – це природні об'єкти, явища, природи, стихійні лиха, які можуть спричинити шкоду людині чи становити загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, селі, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, сонячне і космічне випромінювання, небезпечні тварини, рослини, риби, комахи, гриби, бактерії, віруси, заразні хвороби).

Техногенні небезпеки – це насамперед небезпеки, пов'язані із використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйомно-транспортного устаткування, з використанням паливних, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах і тиску, з використанням електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, віброакустичного). Джерелами техногенних небезпек є відповідні об'єкти, що їх породжують.

Природно-техногенні небезпеки: смог, кислотні дощі, озонові дірки, «парниковий ефект», пилові бурі, ерозія землі, зменшення родючості землі, виникнення пустель, зсуви, селі, землетруси та інші тектонічні явища, які виникають через людську діяльність.

До фізичних небезпек відносяться: шум, вібрація, електромагнітні й іонізуючі випромінювання, параметри мікроклімату (температура, відносна вологість повітря, рухливість повітря), атмосферний тиск, рівень освітленості, запиленість, загазованість повітря, і т.д.

До хімічних небезпек відносяться: отрутні, токсичні речовини у різних фазових станах (газоподібному, рідкому чи твердому).

Біологічні небезпеки – це небезпечні і шкідливі мікро- і макроорганізми, продукти їхньої життєдіяльності і життєдіяльності людей.

Психофізіологічні – статичні і динамічні перевантаження, розумова перенапруга, одноманітність праці, емоційні стреси.

За часом прояву негативних наслідків після реалізації небезпеки:

1. імпульсні (реалізуються миттєво, або за короткий проміжок часу);
2. кумулятивні (характеризуються значною тривалістю).

Під імпульсними небезпеками маються на увазі такі, негативний вплив яких на людину і середовище існування виявляється безпосередньо після реалізації небезпеки. Рівень негативних наслідків таких небезпек знижується з плином часу.

Кумулятивні небезпеки характеризуються підвищенням рівня небезпеки в плинні деякого періоду часу після їхньої реалізації.

За структурою:

1. прості;
2. похідні.

За наслідками, що виникають небезпеки класифікуються на такі, що викликають стомлення, захворювання, травми, летальні випадки.

За рівнем локалізації:

1. пов'язані з літосферою (землетруси, зсуви, селі, вулкани);
2. пов'язані з гідросферою (руйнівні дощі, повені, цунамі);
3. пов'язані з атмосферою; (урагани, смерчі)
4. пов'язані з космосом (метеорити, комети, сонячна активність);
5. комплексні.

За видом збитку, який наноситься небезпекою:

1. соціальні;
2. технічні;

3. екологічні;
4. комплексні.

За сферою прояву:

1. виробничі;
2. військові;
3. шляхово-транспортні;
4. побутові;
5. спортивні.

За характером впливу на людину:

1. активні;
2. пасивні.

До пасивних відносяться небезпеки, що активізуються за рахунок енергії дій людини. До них відносяться гострі (колючі і що ріжуть) нерухомі предмети та елементи; нерівності поверхні, по якій переміщається людина; ухили, підйоми, незначне тертя між дотичними поверхнями, однією з яких є частина тіла людини і т.п.

До активних небезпек відносяться такі, котрі реалізуються в результаті вивільнення потенційної енергії об'єктів предметної діяльності людини в природних умовах чи в аварійних, нестандартних ситуаціях.

При рішенні задач забезпечення безпеки життєдіяльності основним етапом є прогнозування потенційних і аналіз реальних небезпек, що дозволяє оцінити передбачуваний рівень їхнього негативного впливу на людину і навколишнє середовище.

Концепція ризику. Керування ризиком.

Ризик – це кількісна характеристика оцінки ступеня небезпеки. Ризик є критерієм реалізації небезпеки. Нескінченно малий (“нульовий”) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, і навпаки: чим вищий ризик, тим вища реальність впливу небезпеки.

Наслідком прояву небезпек є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними результатами, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю та ін.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має свій кількісний вираз, наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди – це вартісний, тобто визначення шкоди в грошовому еквіваленті.

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, а точніше мірою можливої небезпеки є частота, з якою вона може проявлятися, або ризик.

Оцінка ризику небезпеки

Ризик (R) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

$$R = \frac{n}{N}$$

R – ризик за певний період часу;

n – кількість фактичних проявів небезпеки (травм, аварій, катастроф);

N – теоретично можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи об'єкта.

Ця формула дозволяє розрахувати розміри загального й групового ризику. При оцінці загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику – максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Тобто існує **ризиковий баланс** між відомими перевагами та недоліками консервантів, що використовуються у харчовій промисловості, між відомими перевагами використання радіації для медичної діагностики і лікування (наприклад, рентгенівська діагностика, радіаційна терапія) та відомими загрозами людському здоров'ю від впливу радіації.

Отже, безпека є відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%», що використовується для означення високого рівня гарантії або низького рівня ризику, особливо в рекламі, не може вважатися правильним.

За ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий,

надмірний:

1. **знехтуваний ризик** має настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня;
2. **прийнятним** вважається такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку;
3. **гранично допустимий ризик** – це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат;
4. **надмірний ризик** характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків.

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної безпеки неможливо! Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися на трагедію для людей. Знехтуваний ризик у теперішній час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийняттого (допустимого) ризику.

Концепція прийняттого (допустимого) ризику

Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні й політичні аспекти і є певним компромісом між рівнем безпеки й можливостями її досягнення. Розмір прийняттого ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дозволяє розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у вказаних сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень.

Із збільшенням витрат на забезпечення безпеки технічних систем технічний ризик зменшується, але зростає соціально-економічний. Витрачаючи надмірні кошти на підвищення безпеки технічних систем, в умовах обмеженості коштів, можна завдати збитків соціальній сфері, наприклад, погіршити медичну допомогу.

Сумарний ризик має мінімум при оптимальному співвідношенні інвестицій у технічну й соціальну сфери. Цю обставину потрібно враховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини звичайно вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10^{-8} на рік.

Концепція прийняттого ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ.

Безперечно, не існує абсолютної безпеки, завжди буде існувати деякий рівень залишкового ризику.

Наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним, вирішує керівництво держави та конкретного підприємства, установи і організації. Результат цього рішення впливатиме на багато вхідних даних та міркувань, серед яких не останнє місце займає вартість ризику, оскільки головним завданням управління є і завжди буде визначення вартості ризику.

Розрізняють наступні методи визначення ризику:

- *Інженерний* – ґрунтується на статистиці (розрахунки частоти проявлення небезпек, імовірнісний аналіз безпеки та побудова «дерев» небезпек);
- *Модельний* – базується на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину так і на соціальні, професійні групи;
- *Експертний* – за ним ймовірність різних подій визначається досвідченими спеціалістами–експертами;
- *Соціологічний* (соціометрична оцінка) – базується на опитуванні населення та працівників.

Всі ці методи при проведенні визначення ризику доцільно використовувати комплексно.

Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку не можна виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами.

Такими шляхами є:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими, менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об'єктів;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Для того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи й засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. *Такий підхід до зменшення ризику небезпеки зветься управлінням ризиком.*

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати та ліквідувати. Наприклад, блискавка – ймовірність удару дуже мала, але результат її – смерть. Тому простіше просто залишитись у приміщенні – от і всі витрати на контроль.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те що їх важко або практично неможливо усунути. Як приклад, можна навести дії з запуску космічного корабля. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики, а по-друге, кожен політ космічного корабля відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним і головним критерієм встановлення прийняттого ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику.

Щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільної оборони та охорони праці власником мають бути опрацьовані і затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій). У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогноуються наслідки, визначаються заходи щодо їх попередження, терміни виконання, а також сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані (інструкції) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки професійних аварійно-рятувальних формувань або працівників інших підприємств, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Принципи і методи забезпечення безпеки життєдіяльності людини

До категорії основних принципів забезпечення життєдіяльності відносяться:

1. *Безперервне забезпечення фізіологічних процесів організму людини, яке залежить від таких факторів як: повітря; питна вода; продукти харчування; тепло; світло; предмети споживання (оселя, одяг, взуття та ін.).*

2. *Принципи взаємозв'язку і взаємозалежності з навколишнім середовищем.* Життєдіяльність забезпечується такими факторами навколишнього середовища, як параметри споживання енергоресурсів, корисних копалин, продуктів харчування, елементів штучного середовища та ін.

3 іншого боку, життєдіяльність впливає на середовище життя: змінює (регулює) параметри споживання, виснажує енергоресурси, корисні копалини, видозмінює клімат, рослинний і тваринний світ, забруднює навколишнє середовище.

Унаслідок того, що науково-технічний прогрес ще не досяг такого розвитку, щоб усі технологічні процеси були безпечними, безвідходними і безаварійними, вірогідність виникнення техногенних і технологічних криз не виключається.

3. *Принцип раціональної організації праці* за ціллю, часом, місцем і нормами. Грамотна організація праці включає управління, принципи організації, цілі і завдання, засоби праці, виробничу діяльність і результати праці. Порушення норм праці, технологічних процесів, моральне і фізичне зношення засобів виробництва, як правило, призводять до аварійних ситуацій.

4. *Принцип матеріального заохочення при організації життєдіяльності.* Даний принцип безпосередньо пов'язаний з продуктивністю праці, яка визначається наступними показниками:

- людським фактором, (способом матеріального заохочення);
- працездатністю виробничого персоналу;
- ступенем підготовленості до праці (професійним, фізіологічним, психологічним).

Певний вплив на продуктивність праці мають також індивідуальні особливості працівників, їхні фізіологічні і психологічні можливості, параметри навколишнього середовища, технічні та організаційні

умови.

Порушення уваги, послідовності виконання технологічних операцій, норм і вимог до технічної документації, низький рівень професійної підготовки також можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій.

5. *Принцип захисту здоров'я, меж і умов життєдіяльності.* Для реалізації цього принципу людство створило спеціальні інститути медичного забезпечення, оборони, екологічного захисту, моралі та ін. Окремі інститути як структурні частини життєдіяльності можуть створюватись для захисту людей і народного господарства в особливих (надзвичайних) ситуаціях. До них можна віднести: цивільну оборону, міністерство з надзвичайних ситуацій, комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій, штаби цивільної оборони.

6. *Принцип ліквідації негативних наслідків життєдіяльності.* При розгляді вищеназваних принципів були зазначені випадки, при яких життєдіяльність окремих груп людей і населення Землі в цілому супроводжується надзвичайними ситуаціями техногенного, екологічного, промислового, стихійного та воєнного характеру.

Метами та заходами щодо забезпечення безпеки життєдіяльності є:

- розробка і реалізація національних програм і концепцій з питань забезпечення безпеки життєдіяльності населення;
- професійна підготовка фахівців і загальна підготовка населення з питань безпеки життєдіяльності;
- запровадження експертного забезпечення в безпеці життєдіяльності;
- матеріально-технічне забезпечення безпеки життєдіяльності;
- розробка і впровадження інфраструктури безпеки життєдіяльності різних рівнів за регіональним принципом;
- стимулювання науково-проектних розробок, що дають змогу підвищити рівень безпеки життєдіяльності.

Основи керування безпекою життєдіяльності. Системний аналіз безпеки життєдіяльності

Системно-структурний підхід і системний аналіз – методологічна основа безпеки життєдіяльності

Головним методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід, а методом, який використовується в ньому, – системний аналіз.

Система – сукупність елементів, що перебувають у взаємовідносинах, пов'язані між собою і утворюють визначену цілісність, єдність. Будь-яка система може бути розглянута як елемент вищої системи, у той час як її елементи можуть розглядатися як системи нижчі.

Для ідентифікації безпеки, розробки способів і методів захисту людини від дії різних небезпек використовують *системний аналіз*.

Системний аналіз виник у 60-х роках ХХ ст. як результат розвитку дослідження операцій і системотехніки.

Системний аналіз у безпеці життєдіяльності – це методологічні засоби, що використовуються для визначення небезпек, які виникають у системі «людина – життєве середовище» чи на рівні її компонентних складових, та їхнього впливу на самопочуття, здоров'я та життя людини.

Функціональна система «людина – життєве середовище» має гарантувати досягнення таких цілей:

- одержання потрібного людині результату діяльності;
- безпека людини;
- недопущення появи або зменшення до допустимих меж її вражаючих, небезпечних і шкідливих чинників, щоб вони не призвели до втрати працездатності і погіршення здоров'я людини;
- зменшення негативного впливу життєдіяльності людини на навколишнє середовище і залучення необхідних заходів для його захисту.

Система «Людина – життєве середовище» та її компоненти

Система «людина – життєве середовище» є складною системою, до неї, як правило, входить велика кількість змінних, між якими існує багато зв'язків. Тому математична обробка даних і виведення універсальних законів у цьому напрямку будуть дуже складними. Складність вивчення систем «людина – життєве середовище» зумовлюється тим, що ці системи є багаторівневими, містять у собі позитивні, негативні й гомеостатичні, прямі й зворотні зв'язки та мають багато емерджентних властивостей.

Система «**Людина – життєве середовище**» складається з двох компонентів: людина та життєве середовище.

Людина є одним з елементів – суб'єктом означеної системи, в якій під терміном «людина»

розуміється не тільки одна істота, індивід, а й група людей, колектив, мешканці населеного пункту, регіону, країни, суспільство, людство загалом.

Людина як жива істота має дві складові: організм і психіку.

1. Організм людини – це сукупність тілесних (соматичних) і фізіологічних систем: нервової, серцево-судинної, кровообігу, травлення, дихання, сенсорної, опорно-рухової та ін.
2. Психіка людини – це здатність мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу.

Характеристика основних аналізаторів, що забезпечують безпеку життєдіяльності:

1. **Зоровий аналізатор.** Більш ніж 90 % інформації про навколишній світ людина отримує через зоровий аналізатор. Характерною рисою зорового аналізатора є відчуття світла, тобто спектрального складу світлового (сонячного) проміння. Людина розрізняє приблизно 150 відтінків кольорів. Зоровий аналізатор має деякі своєрідні характеристики, такі як інерція зору, зорове відображення (міражі, гало, ілюзії та ін), видимість.
2. **Слуховий аналізатор.** Є другим за значенням для сприйняття людиною навколишнього середовища і її безпеки. Вухо реагує на механічні коливання, пов'язані з періодичними змінами атмосферного тиску у відповідному діапазоні. Слуховий аналізатор становить собою спеціальну систему для сприйняття звукових коливань, формування слухових відчуттів і розпізнавання звукових образів. Людина може чути звуки частота коливання яких знаходиться в межах від 16 до 20000 $\text{Å}ö$.
3. **Шкірний, або тактильний аналізатор.** Його ще називають аналізатором дотику. Відіграє виняткову роль у житті людини, особливо при його взаємодії із зоровим і слуховим аналізатором. Має дуже високу чутливість за рахунок великої площі дотику.
4. **Температурно-сенсорна система.** Розглядається як частина шкірного аналізатора, завдяки збігу, розташуванню рецепторів і провідникових шляхів. Температурна чутливість має цікаві особливості при аналізі зовнішнього середовища: добре виражена адаптація і наявність температурного контрасту.
5. **Аналізатор внутрішніх органів, або вісцеральний аналізатор.** Відіграє важливу роль у здоров'ї і житті людини. Визначає небезпеки прихованого, неявного характеру. Вісцеральний аналізатор сприймає і передає в центральну нервову систему сигнали не лише про стан внутрішнього середовища, а й про діяльність внутрішніх органів людини. Але потрібно зазначити, що механізм дії вісцерального аналізатора ще розкритий далеко не повністю. Це пояснюється складністю і невизначеністю відчуттів, що виникають.

Життєве середовище – другий елемент системи «людина – життєве середовище», її об'єкт. Життєве середовище є частиною Всесвіту, де перебуває або може перебувати в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

Життєве середовище людини складається з трьох компонентів – природного, соціального, або соціально-політичного, та техногенного середовищ:

1. природне середовище (людина знаходиться в оточенні земного ґрунту, повітря, водоймищ, рослин, тварин, сонця, місяця, планет тощо). Сформоване незалежно від волі людини і має свої закони розвитку, які певним чином впливають на людину;

2. соціальне, соціально-політичне середовище (форми спільної діяльності людей, єдність способу життя). Людину оточують інші люди, набуті ними політичні системи, інтереси, суперечності, непорозуміння та ін.

3. техногенне середовище (житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, свійські тварини, сільськогосподарські рослини тощо). Створене самим людством для задоволення власних потреб, за рахунок природи. Це середовище є антагоністичним з природним.

Техногенне середовище, як правило, поділяють на побутове й виробниче.

Побутове середовище – це середовище проживання людини, що містить сукупність житлових будівель, споруд спортивного і культурного призначення, а також комунально-побутових організацій і установ. Параметрами цього середовища є розмір житлової площі на людину, ступінь електрифікації, газифікації житла, наявність централізованого опалення, наявність холодної та гарячої води, рівень розвитку громадського транспорту та ін.

Виробниче середовище – це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно містить комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо. Виробниче середовище характеризується передусім параметрами, які специфічні для кожного виробництва і визначаються його призначенням. Це вид продукції, яка виробляється на ньому, обсяги виробництва, кількість працівників, продуктивність праці, енергоємність, сировинна база, відходи виробництва тощо.

Крім цих параметрів є такі, що визначають умови праці та її безпеку: загазованість, запиленість, освітленість робочих місць, рівень акустичних коливань, вібрації, іонізуючої радіації, електромагнітного випромінювання, пожежо- та вибухонебезпечність, наявність небезпечного обладнання, засобів захисту працівників, ступінь напруженості праці, психологічний клімат та багато інших.

Враховуючи те, що одна і та ж людина постійно може перебувати і в одному, і в другому середовищі, будь-які системи «людина – життєве середовище» будуть розглядатись у взаємодії двох зазначених середовищ, як побутового, так і виробничого.

Параметри побутового середовища регламентуються відповідними санітарно-гігієнічними нормативними документами, які встановлюються державними або місцевими органами влади й охорони здоров'я. Ці параметри підтримуються спеціальними службами і самими людьми, які проживають у регіоні.

Параметри виробничого середовища регламентуються державними нормативними актами з охорони праці та нормативними актами з охорони праці окремих підприємств і відповідальність за їхнє дотримання покладається на власників підприємств або уповноважених ними осіб.

Але під впливом тих чи інших факторів, передусім природного чи військового характеру, параметри життєвого середовища можуть вийти за межі встановлених норм і тоді може виникнути загроза не тільки здоров'ю, а й життю людей.

Як правило, ми не можемо назвати приклади окремого існування кожного з названих вище компонентів життєвого середовища – природного, соціального або техногенного. Кожен з компонентів життєвого середовища взаємозв'язаний з іншими, і людина чи соціальна спільнота відчуває вже результат їх комплексної дії.

Матеріали для самоконтролю:

1. Яка галузь людської діяльності є найнебезпечнішою?

- A. Гірничо-видобувна сфера
- B. Виробнича сфера
- C. Сфера послуг
- D. Сфера охорони здоров'я
- E. Управлінська сфера

2. Що є центральним поняттям безпеки життєдіяльності?

- A. Безпека
- B. Технологія
- C. Модель
- D. Ризик
- E. Ергон

3. Що є центральним поняттям безпеки життєдіяльності?

- A. Небезпека
- B. Технологія
- C. Модель
- D. Ризик
- E. Ергон

4. Безпека життєдіяльності

- A. Наука, що вивчає проблеми безпечного перебування людини в довкіллі у процесі різних видів її діяльності
- B. Наука про фундаментальні закони духовного, психічного і фізичного здоров'я як окремої особи, так і всього суспільства загалом на новому етапі його духовно-творчої еволюції
- C. Наука, що вивчає закономірності впливу на організм людини та суспільне здоров'я комплексу чинників довкілля з метою розробки гігієнічних норм, санітарних правил, запобіжних і оздоровчих заходів
- D. Наука яка досліджує загальні властивості матерії та явищ у ній, а також виявляє загальні закони, які керують цими явищами
- E. Система наук, що вивчає життя в усіх його проявах й на всіх рівнях організації живого, про живу природу, про істот, що заселяють Землю чи вже вимерли, їхні функції

5. Безпека життєдіяльності – це наука про

- A. людину
- B. технічні пристрої

- С. охорону праці
- Д. надзвичайні ситуації
- Е. стихійні лиха

7. Рекомендована література.

Основна:

1. Желібо Є.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Підручник. - К. : Каравела, 2006. - 288 с.
2. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. - Суми: Видавництво «Університетська книга», 2000. - 301 с.

3. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник / За ред. М. Назарука. - Львів: За вільну Україну, 1997.
4. Методичні розробки семінарських занять та тези лекцій.

Додаткова:

1. Минх А.А. Общая гигиена. - М., 1984.
2. Справочник по гигиене труда. / Под ред. Б.Д.Карпова, В.Е.Ковшило. - М., Медицина, 1979. - 445с.
3. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчальний посібник для студентів стоматологічних факультетів / Вінниця: НОВА КНИГА, 2002. - С. 185203.
4. Гехт К. Психогигиена. - М.: Прогресс, 1979. - 250 с.
5. Психогигиена детей и подростков / Под ред Г.Н.Сердюковской, Г.Гельница. - М.: Медицина, 1985. - 224 с.
6. Здоровье, развитие, личность. / Под ред Г.Н.Сердюковской, Д.Н.Крылова, У.Кляйнпетера. - М.: Медицина, 1990. - 336 с.
7. Болтівець С.І. Педагогічна психогігієна (теорія та методика). - К., 2000. - 300 с.
8. Бардов В.Г., Сергета І.В. Загальна гігієна та екологія людини: навчальний посібник для студентів стоматологічних факультетів / Вінниця: НОВА КНИГА, 2002. - С. 185203.
9. Сергета І.В, Бардов В.Г. Організація вільного часу та здоров'я школярів. - Вінниця: РВВ ВАТ «Віноблдрукарня», 1997. - 292 с.
10. Биологические ритмы / Под ред. Ю.Ашоффа. - М.: Мир, 1984. - Т.1. - 414 с. - Т.2. - 262 с.
11. Биоритмы и труд / К.М.Смирнов, А.О.Навакатилян, Г.М.Гамбашидзе и др. - Л.: Наука, 1980. - 143 с.
12. Деряпа Н.Р., Мошкін М.П., Посный В.С. Проблемы медицинской биоритмологии. - М.: Медицина, 1985. — 208 с.
13. Доскин В.А., Куинджи Н.Н. Биологические ритмы растущего организма. - М.: Медицина, 1989. — 224 с.
14. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Актуальные проблемы профилактической хрономедицины. — М.: ВНИИМИ, 1985. - 80 с.
15. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. - М.: Медицина, 1991. - 176 с.
16. Куинджи Н.Н. Биоритмологические принципы рациональной организации режима дня. / Школа и психическое здоровье учащихся. - М.: Медицина, 1988. - С. 78 - 98.
17. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. - М.: Наука, 1986. - 244 с.
18. Хронобиология и хрономедицина / Под ред. Ф.И.Комарова. - М.: Медицина, 1989. - 400 с.
19. Методические рекомендации по изучению состояния циркадианных ритмов у детей и подростков. - М., 1986. - 11 с.

Розробник: Ленкова О.О. – викладач.