Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування

Кафедра охорони праці і безпеки життєдіяльності

03-09-38

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних і самостійної робіт
з дисципліни "Захист у надзвичайних ситуаціях та організація аварійно-рятувальних робіт"
студентами спеціальності 263 "Цивільна безпека"
денної та заочної форм навчання

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Рекомендовано науково-методичною комісією спеціальності 263 "Цивільна безпека"
Протокол № 4 від 20.12.2016 р.

Рівне-2017

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Методичні вказівки до виконання практичних і самостійної робіт з дисципліни "Захист у надзвичайних ситуаціях та організація аварійно-рятувальних робіт" для студентів спеціальності 263 "Цивільна безпека" денної та заочної форм навчання / О.С. Шаталов, С.Л. Кусковець. – Рівне: НУВГП, 2017. – 43 с.

Упорядники: О.С. Шаталов, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;
С.Л. Кусковець, кандидат технічних наук, доцент.

Відповідальний за випуск: В.Л. Филипчук, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

© Шаталов О.С.,
Кусковець С.Л., 2017
© НУВГП, 2017

Національний університет
водного господарства
та природокористування

ВСТУП

Зростання кількості природних і, особливо, техногенних надзвичайних ситуацій, вагомість наслідків об'єктивно примушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільства та навколишнього середовища, а також стабільності розвитку економіки країни.

Ця тенденція, на фоні визнання Конституцією України людини, її життя і здоров'я найвищою соціальною цінністю, ставить набуття знань та вмінь прогнозувати і моделювати розвиток аварій та техногенних надзвичайних ситуацій, встановлювати їхні класифікаційні ознаки та визначати методи протидії їм, і забезпечувати заходи захисту як персоналу, так і об’єктів економіки необхідною кваліфікаційною характеристикою фахівця спеціальності "Цивільна безпека".

Виконання запропонованих тем практичних завдань має на меті засвоєння студентами характеристик надзвичайних ситуацій радіаційного, хімічного та біологічного походження, методів і приладів контролю, моделей виникнення і розвитку аварій, а також послідовності локалізації аварій за різних схем їхнього розвитку та безпечних методів ліквідації наслідків і захисту працівників, службовців, населення, будинків і споруд.

Практична робота №1

Класифікація надзвичайних ситуацій

Мета: вивчити порядок проведення класифікації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Знати: законодавчі та нормативно-правові акти щодо класифікації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та порядок її проведення.

Вміти: користуватись Класифікатором надзвичайних ситуацій, визначати код сфери виникнення, ознаки і рівень надзвичайної ситуації.

1. Загальні положення

Подія, у тому числі катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, наслідки якої становлять

Національний університет
водного господарства
та природокористування
загрозу життю та здоров'ю людей, призводять до значних матеріальних збитків є *небезпечною подією* [1, 2].

Небезпечна подія, яка призвела або може призвести до порушення нормальних умов життя й діяльності людей, спричинивши ураження чи загибель людей, значні матеріальні витрати, може створити надзвичайну ситуацію.

Надзвичайна ситуація (НС) – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній чи водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Раптове виникнення надзвичайної ситуації призводить до значних соціально-екологічних і економічних збитків, необхідності захисту людей від дії шкідливих для здоров'я отруйних і радіоактивних речовин, бактеріальних засобів, травмуючих і психологічних чинників, проведення рятувальних і аварійно-відновлювальних робіт, медичних й евакуаційних заходів, а також ліквідації негативних наслідків, які склалися.

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру – система, згідно з якою надзвичайні ситуації поділяються на класи і підкласи залежно від характеру їх походження [1, 2].

Для проведення класифікації НС вводиться *класифікаційна ознака надзвичайних ситуацій* – технічна або інша характеристика небезпечної події, що зумовлює виникнення обстановки, яка визначається як надзвичайна ситуація.

Ознакою надзвичайної ситуації є наявність або загроза загибелі людей та тварин, або значне погіршення умов їх життєдіяльності; заподіяння великих економічних збитків, істотне погіршення стану навколишнього природного середовища.

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України, розрізняються:

- *НС техногенного характеру* – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, вибухи, аварії з викиданням небезпечних та шкідливих хімічних та радіоактивних речовин, раптове руйнування

Національний університет
водного господарства
та природокористування
споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах зв'язку тощо;

- *НС природного характеру* – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, пожежі у природних екологічних системах, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність та масове отруєння людей тощо;

- *НС соціального характеру*, пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування: збройні напади, захоплення і силове утримання важливих об'єктів або реальна загроза здійснення таких акцій;

- *НС воєнного характеру*, пов'язані з наслідками застосування звичайної зброї або зброї масового ураження, під час яких виникають вторинні чинники ураження населення.

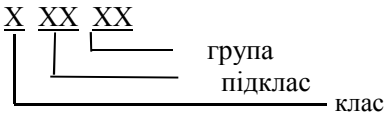
Надзвичайні ситуації техногенного характеру за характеристиками явищ, що визначають особливості дії чинників ураження на людей, навколишнє природне середовище та суб'єкти господарської діяльності, поділяються на аварії (катастрофи), які супроводжуються викидами (виливами) небезпечних речовин, пожежами, вибухами, затопленнями, аваріями на інженерних мережах і системах життєзабезпечення, руйнуванням будівель і споруд, аваріями транспортних засобів та інші.

Природні надзвичайні ситуації класифікують за видами можливих природних явищ, що приводять до їх виникнення: небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами і збудниками, зміна стану водних ресурсів і біосфери тощо.

Наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. за № 457 затверджено Класифікатор надзвичайних ситуацій (ДК 019:2010) [3], згідно якого, всім НС присвоюється ідентифікаційний код (блок ідентифікації).

Блок ідентифікації, що складається з цифрового коду завдовжки 5 розрядів, має ієрархічну систему класифікації з трьома рівнями: клас; підклас; група.

Національний університет
водного господарства
та природокористування



Постановою Кабінету Міністрів України від 24.03.2004 р. за № 368 затверджено "Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями" [4].

Для визначення рівня надзвичайної ситуації встановлені наступні *критерії*:

1) територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

2) кількість людей, які постраждали або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації;

3) розмір заподіяних (очікуваних) збитків.

Залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, надзвичайна ситуація класифікується як державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівня. Таке віднесення надзвичайної ситуації до певного рівня здійснюється за умови відповідності її хоча б одному із значень наведених критеріїв (табл. 1).

2. Порядок проведення класифікації НС техногенного та природного характеру

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями здійснюється для забезпечення організації взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, пов'язаних з надзвичайними ситуаціями та ліквідацією їх наслідків.

Проведення класифікації НС і визначення її коду здійснюється в такій послідовності:

1. Згідно характеру небезпечної події, яка відбулась на об’єкті і [3] визначається код сфери виникнення надзвичайної ситуації (клас, підклас, група).

2. Визначаються критерії за якими будуть встановлюватися рівні НС.

3. Використовуючи [4] і таблицю 1, визначаються порогові

Таблиця 1

Класифікація надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями

Рівень НС	Територіальне поширення НС	Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів від обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів	Кількість загиблих, осіб	Кількість постраждалих, осіб	Порушено умови життєдіяльності, кількість осіб	Збитки, тис. мін. розмірів зарплати
Державний	на територію інших держав	-	-	-	-	-
	на територію двох чи більше регіонів	не менш як 1 %	-	-	-	-
	-	-	>10	>300	>50 тис.	-
	-	-	>5	>100	>10 тис.	>25 тис.*
	-	-	-	-	-	>150 тис.
Регіональний	на територію двох чи більше районів (міст обласного значення)	не менш як 1 %	-	-	-	-
	-	-	3 - 5	50 - 100	1 - 10 тис.	>5 тис.*
	-	-	-	-	-	>15 тис.
Місцевий	НС вийшла за межі територій ПНО	перевищують власні можливості ПНО	-	-	-	-
	-	-	1 - 2	20 - 50	від 100 до 1000	>500*
	-	-	-	-	-	>2 тис.
Об'єктового рівня визнається НС, яка не відповідає приведеним вище критеріям						
* У разі, якщо внаслідок НС для відповідних порогових значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушень нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає визначеного, рівень НС визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод - на два ступені менше).						

Національний університет
водного господарства
та природокористування
значення критеріїв НС.

4. Порівнюючи порогові значення критеріїв із вихідними даними на підставі вищезгаданих нормативних документів визначаються рівні надзвичайної ситуації по кожному з критеріїв.

5. За [5] встановлюється ознака надзвичайної ситуації.

На підставі отриманих результатів практичної роботи робиться висновок. У висновку вказуються: попередній код події, ознака та рівень надзвичайної ситуації. У разі коли внаслідок надзвичайної ситуації для відповідних порогових значень рівнів людських втрат або кількості осіб, які постраждали чи зазнали порушення нормальних умов життєдіяльності, обсяг збитків не досягає наведених, рівень надзвичайної ситуації визнається на ступінь менше (для дорожньо-транспортних пригод - на два ступеня менше).

Віднесення надзвичайної ситуації, яка виникла на території кількох адміністративно-територіальних одиниць, до державного та регіонального рівня за територіальним поширенням або за сумарними показниками її наслідків не є підставою для віднесення надзвичайної ситуації до державного або регіонального рівня окремо для кожної з цих адміністративно-територіальних одиниць. Віднесення за критеріями надзвичайної ситуації до державного та регіонального рівня для зазначених адміністративно-територіальних одиниць здійснюється окремо.

Завдання на практичну роботу

Провести класифікацію надзвичайної події за її впливом на населення, навколишнє середовище та розмірами економічних збитків. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиці А.1, А.2.

Результати класифікації звести у таблицю:

Таблиця 2

Класифікація надзвичайної ситуації

Код класу, підкласу, групи	Назва класу, підкласу, групи	Критерії	Значення по завданню/ порогові	Рівень надзви-чайної ситуації
1	2	3	4	5
Код	Клас НС			
Код	Підклас НС			
Код	Група НС			

Національний університет
водного господарства
та природокористування

продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
		Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів від обсягу видатків відповідного бюджету		
		Кількість загиблих		
		Кількість постраждалих		
		Порушено умови життє-діяльності		
		Збитки, тис. мін. розмірів зарплати		

Висновок: вказати попередній код події, рівень надзвичайної ситуації та її ознаку.

Приклад проведення класифікації НС наведений у [14].

Практична робота №2

Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечному об'єкті

Мета: вивчити чинники надзвичайної ситуації радіаційного походження, порядок оцінки радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечних об'єктах.

Знати: порядок оцінки радіаційної обстановки та заходи і засоби захисту працівників і населення від наслідків НС радіаційного походження.

Вміти: оцінювати наслідки НС радіаційного походження та проектувати заходи захисту працівників і населення що потрапляє в зону радіоактивного забруднення місцевості.

1. Загальні положення

Явище довільного переходу одних ядер в інші називають *радіоактивністю*, а випромінювання, яке при цьому відбувається – *радіацією*. Радіоактивні елементи називають *радіонуклідами*.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Дія радіоактивного випромінювання на біологічні об'єкти – людину, тварину, рослину – полягає у внесенні в них певної енергії, що призводить до руйнування біологічних структур. При проходженні через різні об'єкти випромінювання в результаті зіткнення з атомами і атомними електронами втрачає частину (або всю) своєї енергії. Ця енергія поглинається масою опроміненого середовища.

Згідно з [6], передбачено три категорії людей, які можуть бути опроміненні: А – особи з числа персоналу, які постійно чи тимчасово працюють безпосередньо з джерелами іонізуючих випромінювань; Б – особи з числа персоналу, які безпосередньо не зайняті роботою з джерелами іонізуючих випромінювань, але у зв'язку з розташуванням робочих місць в приміщеннях та на промислових майданчиках об’єктів з радіаційно-ядерними технологіями можуть отримувати додаткове опромінювання; В – все населення.

Джерела іонізуючого випромінювання у рамках будь-якої практичної діяльності, включають:

- радіоактивні речовини та пристрої, які містять радіоактивні речовини, або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи споживчу продукцію, закриті джерела, відкриті джерела, генератори випромінювання, включаючи пересувне радіографічне обладнання;

- установки та об'єкти, на яких є радіоактивні речовини або пристрої, що створюють випромінювання, включаючи опромінювальні установки, рудники та підприємства з переробки радіоактивних руд, установки з переробки радіоактивних речовин, ядерні установки у частині, що підпадає під визначення джерела іонізуючого випромінювання, та установки (технологічні лінії) для поводження з радіоактивними відходами.

Джерелами випромінювання природного походження є:

- джерела, пов'язані з фоновим вмістом природних радіонуклідів в організмі людини та природному середовищі;

- теригенна та космічна компоненти природного фону на рівні ґрунту та інші не модифіковані людською діяльністю джерела природного походження.

Опромінення – вплив на людину іонізуючого випромінювання від джерел, що знаходяться поза організмом людини (зовнішнє опромінення), або від джерел, що знаходяться

Національний університет
водного господарства
та природокористування
всередині організму людини (внутрішнє опромінення).

Розрізняють:

- аварійне – непередбачуване підвищене опромінення персоналу та/або населення внаслідок радіаційної аварії;

- виробниче – опромінення працівників у рамках практичної діяльності від будь-яких індустріальних та природних джерел іонізуючих випромінювань;

- потенційне – опромінення персоналу та населення, яке розглядається при проектуванні практичної діяльності і яке реалізується безпосередньо після деякої незапланованої нормальним технологічним процесом критичної події, ймовірність виникнення якої не перевищує $1 \cdot 10^{-2}$ рік$^{-1}$;

- поточне – опромінення персоналу та населення, яке у межах передбаченого проектом технологічного процесу завжди супроводжує практичну діяльність;

- професійне (пролонговане) – особлива форма виробничого опромінення персоналу у випадку його контакту з індустріальними та природними техногенно-підсиленими джерелами іонізуючих випромінювань у рамках передбачених проектом радіаційно-ядерних технологій;

- хронічне – опромінення протягом тривалого часу, як правило, більше одного року.

Опромінення може бути одноразовим і багаторазовим. Дози радіації, отримані за короткий термін, викликають більш сильні ураження, ніж ті, які мають ту саму величину, отримані впродовж тривалого часу. Це пояснюється тим, що організм людини встигає відновлювати загиблі клітини.

Радіаційна аварія – будь-яка незапланована подія на будь-якому об'єкті з радіаційною чи радіаційно-ядерною технологією, якщо при виникненні цієї події виконуються дві необхідні та достатні умови:

- втрата контролю над джерелом;

- реальне (або потенційне) опромінення людей, пов'язане з втратою контролю над джерелом.

Розрізняють глобальну, комунальну, локальну, промислову, радіаційно-ядерну, регіональну, транскордонну та інші види аварій на радіаційно небезпечних об'єктах.

Прогноз радіаційних наслідків і планування заходів протирадіаційного захисту здійснюються в залежності від фази

Національний університет
водного господарства
та природокористування
проходження аварії.

2. Порядок оцінки радіаційної обстановки при аваріях на радіаційно небезпечних об’єктах

Радіаційна обстановка – обстановка, що склалася на території об’єкту, населеного пункту, адміністративного району внаслідок аварії на АЕС чи інших радіаційних об’єктів з викидом радіоактивних речовин (РР) у навколишнє середовище або ядерного вибуху, що призвело до радіоактивного зараження місцевості, будівель і споруд, продуктів харчування і води, що порушує життєдіяльність населення, об'єктів господарювання і потребує вжиття заходів протирадіаційного захисту населення, робочих і службовців об'єкту, сил цивільного захисту.

Радіаційна обстановка характеризується рівнями радіації, розмірами зон радіоактивного зараження (масштабністю), спадом рівнів радіації впродовж часу.

Радіаційна обстановка може бути визначена методом прогнозування і за даними радіаційної розвідки.

Метод прогнозування має мету завчасно оцінити обстановку на випадок гіпотетичної аварії (ГА) або аварії з зруйнуванням ядерного реактора на АЕС чи ядерного вибуху в воєнний час і, виходячи з неї, здійснити заплановані заходи протирадіаційного захисту населення.

Метод оцінки за даними радіаційної розвідки застосовується у випадку виникнення аварії на радіаційно небезпечному об'єкті.

Порядок оцінки:

1. Визначення розмірів зон радіоактивного зараження при радіаційній аварії.

2. Визначення рівнів радіації на початок радіоактивного зараження.

3. Визначення рівнів радіації на початок і кінець роботи змін на об’єктах, що розташовані в населених пунктах.

4. Визначення допустимого часу перебування в зоні радіоактивного зараження.

5. Визначення доз внутрішнього опромінення населення і працівників об’єкта.

6. Визначення доз зовнішнього опромінення населення і працівників об’єкта.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

7. Визначення сумарного опромінення працівників, які працюють на об’єктах.

8. Встановлення радіаційного режиму в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного зараження та планування заходів радіаційного захисту згідно встановленого режиму.

Завдання на практичну роботу

Провести оцінку радіаційної обстановки при радіаційній аварії другої групи на радіаційно небезпечному об’єкті. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.3.

Встановити режими радіаційного захисту в населених пунктах, що потрапляють в зони радіаційного зараження.

Запланувати протирадіаційні заходи.

Приклад проведення оцінки радіаційної обстановки наведений у [15].

Практична робота №3

Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті

Мета: вивчити чинники надзвичайної ситуації хімічного походження, порядок оцінки хімічної обстановки та заходи захисту від небезпеки хімічного походження.

Знати: методику оцінки хімічної обстановки та заходи і засоби захисту працівників і населення від наслідків надзвичайної ситуації хімічного походження.

Вміти: оцінювати наслідки надзвичайної ситуації хімічного походження та планувати заходи захисту працівників і населення, що потрапляють в зону хімічного забруднення місцевості.

1. Загальні положення

Потенційно небезпечний об’єкт – об’єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об’єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

До хімічно небезпечних об’єктів відносять:

Національний університет
водного господарства
та природокористування

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки і агрегати, які виробляють або використовують сильнодіючу отруйну речовину (СДОР);

- заводи або їх комплекси по переробці нафтопродуктів;

- виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР;

- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак;

- транспортні засоби, контейнери і наливні потяги, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті [7] (далі Методика) призначена для прогнозування масштабів забруднення при аваріях з небезпечними хімічними речовинами (НХР) на промислових об'єктах, автомобільному, річковому, залізничному і трубопровідному транспорті і може бути використана для розрахунків на морському транспорті, якщо хмара НХР при аварії на ньому може дістати прибережної зони, де мешкає населення.

Методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) і транспорті, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО і адміністративно-територіальних одиниць (АТО).

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення НХР, сил і засобів, які залучаються для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів, а також для присвоєння ступеня хімічної небезпеки ХНО і АТО.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого хімічного забруднення.

2. Порядок оцінки хімічної обстановки

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Згідно Методики оцінка хімічної обстановки здійснюється за алгоритмом:

1. Визначають кількість розлитої НХР.
2. Визначають характер розливу НХР.
3. Визначають метеорологічні умови місцевості (вертикальну стійкість атмосфери).
4. Визначають глибину розповсюдження хмари небезпечної хімічної речовини.
5. Визначають ширину прогнозованої зони хімічного забруднення.
6. Визначають площу зони можливого хімічного забруднення.
7. Визначають площу прогнозованої зони хімічного забруднення.
8. Визначають час підходу забрудненого повітря до населеного пункту.
9. Визначають термін дії джерела забруднення.
10. Визначають кількість людей, які можуть бути уражені та структуру втрат працівників, населення.
11. Встановлюють ступінь хімічної небезпеки хімічно небезпечного об’єкта (ХНО) та адміністративно-територіальної одиниці (АТО).
12. Запланувати заходи протихімічного захисту.

Завдання на практичну роботу

1. Провести довгострокове прогнозування хімічної обстановки при можливій аварії на хімічно небезпечному об’єкті та встановити ступінь хімічної небезпеки ХНО й АТО. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.4.

2. Провести аварійне прогнозування хімічної обстановки на хімічно небезпечному об'єкті за даними хімічної розвідки. Вихідні дані взяти з додатку А, таблиці А.4, А.5. Запланувати заходи протихімічного захисту.

Приклад проведення довгострокового та аварійного прогнозування наведений у [16].

Практична робота №4

Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні гідродинамічно небезпечного об'єкта

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Мета: вивчити чинників ураження техногенної надзвичайної ситуації, що викликана аварією на гідродинамічно небезпечному об'єкті, методику оцінки параметрів інженерної обстановки.

Знати: гідродинамічні небезпеки і причини їх виникнення; основні уражаючі чинники хвилі прориву; безпеку, систему контролю й нагляду за гідродинамічними об’єктами; методику розрахунку затоплень, що виникають при руйнуванні гребель водосховищ.

Вміти: розраховувати зону затоплення при руйнуванні підпірних споруд водосховища; планувати заходи захисту населення при загрозі утворення зон затоплень.

1. Загальні положення

Під *інженерною обстановкою*, що може виникнути у надзвичайних ситуаціях розуміють сукупність наслідків впливу стихійних лих, аварій, катастроф, застосування сучасних засобів ураження, що призвели до руйнування чи пошкодження будівель, споруд, обладнання, комунально-енергетичних мереж, засобів зв'язку і транспорту, мостів, гідровузлів, загат, аеродромів і т. ін., які порушили життєдіяльність населення, роботу підприємств, і потребують проведення різноманітних інженерних заходів щодо усунення наслідків.

Гідродинамічні об'єкти – об'єкти, що містять в собі потенційну енергію води, що у разі виходу з-під контролю може уражати людей, сільськогосподарських тварин, руйнувати чи пошкоджувати будинки, споруди, мости, дороги тощо, затоплювати значні території, спричиняючи, загибель сільськогосподарських культур, великі матеріальні збитки.

Територія, на якій внаслідок пошкодження або руйнування природних гребель або гідротехнічних споруд відбувається затоплення місцевості називається *зоною катастрофічного затоплення* (ЗКЗ).

Початкова ділянка зони катастрофічного затоплення, через яку хвиля пройде протягом однієї години з моменту її утворення називається *ділянкою надзвичайно небезпечного затоплення*.

При прориві греблі у ній виникає проран від розмірів якого залежить об'єм і швидкість падіння води від верхнього б'єфу в

Національний університет
водного господарства
та природокористування
нижній б'єф і параметри хвилі прориву – головного уражаючого чинника цього виду аварії.

Висота хвилі прориву H_x>1,5 м і швидкість потоку води V > 2,5 м/с є критичними параметрами, при яких наступає загибель або поранення людей.

2. Порядок оцінки інженерної обстановки при аварії на гідродинамічно небезпечному об'єкті

Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні підпірної споруди гідродинамічно небезпечного об'єкта здійснюється за алгоритмом:

1. Визначають параметри хвилі прориву в створі зруйнованого гідровузла (перший створ):

1.1. Визначають висоту хвилі прориву;

1.2. Визначають час проходження хвилею прориву створ.

2. Визначають час проходження хвилею прориву першої ділянки.

3. Визначають параметри у другому створі (1.1, 1.2).

4. Визначають час проходження хвилею прориву другої ділянки.

5. Визначають параметри у третьому створі (1.1, 1.2).

6. Визначають ступінь руйнувань об'єктів, що потрапляють в зону катастрофічного затоплення.

7. Побудувати залежності $H_{хв} = f(L)$ і $t = f(L)$.

Завдання на практичну роботу

Провести оцінку інженерної обстановки за різного ступеня руйнування підпірної споруди на гідродинамічно небезпечному об'єкті та визначити ступені руйнування об'єктів, що потрапляють в зону катастрофічного затоплення.

Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.6.

Запланувати заходи захисту населення при катастрофічних затопленнях.

Приклад проведення оцінки інженерної обстановки при аварії на гідродинамічно небезпечно му об'єкті наведений у [17].

Практична робота №5

Оцінка біологічної небезпеки

Мета: вивчити чинники біологічних небезпек та їх вплив на організм людини та методи і засоби біологічного контролю.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Знати: основні причини ініціації небезпеки біологічного походження та заходи захисту працівників, населення та територій від її прояву.

Вміти: розпізнавати небезпеку біологічного походження та застосовувати заходи та засоби захисту працівників, населення і території від наслідків її прояву.

1. Загальні положення

У результаті потрапляння в навколишнє середовище небезпечних біологічних засобів (аварія чи випадкове занесення збудника хвороби) і поширення на місцевості хвороботворних мікробів, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворитися зони біологічного зараження й осередки біологічного ураження.

Зона біологічного зараження – територія, заражена біологічними збудниками захворювань у небезпечних для людей, тварин або рослин межах.

Зона зараження характеризується видом біологічних засобів, розмірами, розміщенням відносно об'єктів господарювання, часом утворення, ступенем небезпеки й зміною з часом. Розміри осередку біологічного зараження залежать від типу, виду хвороботворних мікробів чи шкідників рослин, їхньої кількості, умов потрапляння та розмноження в навколишньому середовищі, метеорологічних умов, швидкості їхнього виявлення, своєчасності проведення профілактичних і лікувальних заходів.

Осередок біологічного ураження – територія, на якій у результаті впливу біологічних засобів виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Осередок біологічного ураження характеризується видом біологічних засобів, кількістю уражених людей, тварин, рослин, тривалістю дії уражуючих властивостей збудників.

При виникненні осередку біологічного зараження для запобігання поширенню інфекційних захворювань із первинного осередку, вводиться карантин і обсервація.

Карантин – система державних заходів, які проводяться в епідемічному (епізоотичному, епіфітотичному) осередку для запобігання поширенню інфекційних захворювань із вогнища ураження та для повної ізоляції і його ліквідації.

З цією метою проводяться такі адміністративно-господарські заходи: забороняються в'їзд і виїзд людей, вивезення

Національний університет
водного господарства
та природокористування

тварин, продукції тваринництва і рослинництва. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, проти епізоотичні лікувально-профілактичні заходи.

Обсервація – система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули з осередку, на який наклали карантин, або перебувають у загрозливій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження.

Ці заходи включать обмеження в'їзду і виїзду, вивезення з осередку майна, урожаю, продукції тваринництва без попереднього знезараження і дозволу медичної й ветеринарної служб, посилений медичний контроль за продуктами харчування і водою.

Застосування біологічних засобів пов'язане з властивостями патогенних мікробів у природних умовах проникати в організм людини і тварини такими шляхами:

- з повітрям через органи дихання – аерогенний, повітряно-крапельний шлях;
- з продуктами харчування і водою через травний тракт – аліментарний шлях;
- через непошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих – трансмісійний шлях;
- через слизові оболонки рота, носа, очей, а також через пошкоджену шкіру – контактний шлях.

Біологічними засобами ураження є хвороботворні мікроорганізми – бактерії, віруси, рикетсії, гриби, призначені для ураження людей, сільськогосподарських тварин, а також для зараження продуктів харчування, кормів і води.

Поширення на великій території за короткий час масового захворювання людей називається *епідемією*. Якщо захворювання охоплює багато країн, частин світу, материки – це називають *пандемією*. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин називається *епіфітотією*, а масове ураження тварин на великих територіях – *епізоотією*.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоонозні захворювання та група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб. Збудниками цих захворювань є бактерії, віруси, рикетсії, гриби.

Завдання на практичну роботу

Провести аналіз найпоширеніших інфекційних захворювань людини. Результати звести у таблицю:

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Зах-ворю-вання	Спосіб поширення		Період інкубації, діб	Летальність захворювання без лікування, %
	у природних умовах	в умовах тероризму		
Бактерії				
...				
Рикетсії				
...				
Віруси				
...				

Практична робота №6

Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта

Мета: вивчити методику оцінки спроможності інженерної споруди щодо захисту працівників об'єкту в умовах надзвичайної ситуації.

Знати: методику оцінки інженерного захисту персоналу об'єкта в умовах надзвичайної ситуації.

Вміти: оцінювати захист персоналу об'єкта за інженерно-технічними характеристиками захисної споруди.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Загальні положення

Укриття населення в захисних спорудах – це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд, а також пристосуванням наявних приміщень для захисту населення та підтримання їх у готовності до використання.

Фонд захисних споруд створюється шляхом обстеження й обліку підземних та наземних будівель і споруд, що відповідають вимогам захисту населення; дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвалів, погребів та інших заглиблених приміщань; обстеження і взяття на облік підземних і наземних будівель та споруд, гірничих виробок і природних порожнин, що відповідають і дають вимогам захисту; у разі необхідності переобладнання цих приміщень; будівництво заглиблених споруд пристосованих для захисту, що окремо розташовані від об'єктів виробничого призначення; масового будівництва в період загрози надзвичайних ситуацій найпростіших сховищ та укриттів; будівництво окремих сховищ та протирадіаційних укриттів.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Потреби у захисних спорудах визначають, виходячи з необхідності укриття всіх працюючих за місцем роботи і проживання, усього непрацюючого населення за місцем проживання.

Захисні споруди за своїм призначенням і захисними властивостями поділяються на сховища, протирадіаційні укриття (ПРУ) і найпростіші укриття.

Сховища і протирадіаційні укриття будують завчасно, вони мають подвійне призначення: для потреб об'єктів господарської діяльності та укриття населення. *Сховища* – це інженерні споруди, які забезпечують надійний захист людей від усіх уражаючих чинників ядерного вибуху, отруйних і ОР, бактеріальних засобів і уражаючих чинників звичайної зброї, обвалів і уламків зруйнованих будівель і споруд.

Класифікуються вони за захисними властивостями, місткістю, місцем розміщення, забезпеченням фільтровентиляційним обладнанням і часом побудови [8].

Сховища будуються з урахуванням таких вимог: забезпечувати захист людей від усіх уражаючих чинників, безперервне перебування в них людей не менше двох діб, розташування на місцевості, що не затоплюється на відстані від ліній водостоку і каналізації, мати входи і виходи з тим ступенем захисту, що й основні приміщення, а на випадок їх завалу – аварійні виходи, мати вільні підходи, де не повинно бути горючих або дуже димлячих матеріалів, висота основних приміщень не менше 2,2 м і рівень полу, вище ґрунтових вод не менш як на 20 см.

Сховища складаються з основних приміщень для розміщення людей і допоміжних приміщень – входів, для фільтровентиляційного обладнання, санітарного вузла, для дизельної установки, резервуарів для води чи артезіанських свердловин, для продуктів харчування, тамбур-шлюзи, тамбури.

Протирадіаційне укриття (ПРУ) – це захисна споруда, яка забезпечує захист людей від радіоактивних речовин і опромінення в зонах радіоактивного забруднення місцевості, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, біологічних засобів у краплинно-рідинному вигляді та світлового випромінення, наслідків урагану. Захисні властивості протирадіаційних укриттів оцінюються коефіцієнтом захисту, який показує, у скільки разів доза радіації на

Національний університет
водного господарства
та природокористування
відкритій місцевості на висоті 1 м більша від дози радіації в укритті.

Протирадіаційні укриття можуть обладнуватись насамперед у підвальних поверхах будинків і споруд. При невисоких рівнях радіації, а також для захисту від бактеріальних засобів, парів отруйних і сильнодіючих отруйних речовин можна використовувати кам'яні (цегляні) або дерев'яні будівлі.

Оцінивши захисні властивості наявних приміщень і виходячи з конкретної обстановки та реальної потреби в кожному окремому випадку, можна розраховувати і завчасно підготувати необхідну кількість укриттів, для захисту людей в умовах сильного забруднення місцевості радіоактивними речовинами.

Для запобігання проникнення радіоактивного пилу і небезпечних хімічних речовин в укриття потрібно виконати найпростішу герметизацію приміщень, усуваючи всі нещільності, місця слабкої герметизації.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

2. Порядок оцінки інженерного захисту персоналу об'єкта

Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта здійснюється за інженерно технічними характеристиками захисних споруд підприємства. Проводиться оцінка сховища по місткості, системам життєзабезпечення, по захисним властивостям, а також можливості своєчасного укриття робочої зміни, у такій послідовності:

1. Визначають розрахункову місткість сховища.
2. Перевіряють відповідність площі допоміжних приміщень нормам на одну людину.
3. Визначають коефіцієнт місткості сховища.
4. Оцінюють роботу системи вентиляції в I та II режимах.
5. Оцінюють систему водопостачання.
6. Оцінюють санітарно-технічні системи.
7. Оцінюють своєчасність укриття робочої зміни.

Завдання на практичну роботу:

Оцінити здатність захисної споруди об'єкта забезпечити захист персоналу підприємства у разі виникнення аварії, катастрофи з викидом небезпечних для здоров'я людини речовин.

Вихідні дані взяти з додатку А, таблиця А.7.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Практична робота №7

Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю

Мета: вивчити призначення, будову, принцип дії та порядок роботи з приладами радіаційної розвідки та дозиметричного контролю.

Знати: прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю та порядок їх застосування для проведення моніторингу радіаційної обстановки.

Вміти: користуватись приладами радіаційної розвідки та дозиметричного контролю та оцінювати їх покази.

1. Загальні положення

Прилади, що призначені для виявлення й вимірювання радіоактивного випромінювання, називаються дозиметричними [9]. Дозиметричні прилади класифікуються за трьома групами:

1 група – рентгенметри-радіометри. Застосовуються для визначення рівні радіації на місцевості й радіоактивного забруднення різних об'єктів і поверхонь.

2 група – дозиметри для визначення індивідуальних доз опромінення (табл. 2).

Таблиця 2

Одиниці вимірювання іонізуючих випромінювань

Фізичні величини, їхні символи і визначення	Система СІ	Несистемні одиниці
Активність **(А)** – кількість атомних розпадів за одиницю часу	БК (Беккрель)	КІ (Кюрі)
Експозеційна доза **(Х)** – доза випромінювання в повітрі, яка характеризує потенціальну небезпеку дії іонізуючих випромінювань при загальному і рівному опромінені тіла людини.	Кл/кг	Р (Рентген)
Поглинута доза **(Д)** – кількість енергії іонізуючого випромінювання будь-якого виду поглинутих одиницею маси (1 кг) речовини	Гр (Грей)	Рад (РАД)
Еквівалентна доза **(Д)** – поглинута доза випромінювання помножена на	Зв (Зіверт)	БЕР (біологіч-

Національний університет
водного господарства
та природокористування

середній коефіцієнт якості (Q). Використовується для оцінки біологічної дії іонізуючого випромінення		ний еквівалент рентгена)
Потужність експозеційної дози **(Р)** (рівень радіації) – доза віднесена до одиниці часу	А/кг (Ампер/ кг)	Р/год (Рентген/ год)

3 група – побутові дозиметричні прилади. Дають змогу орієнтуватися в радіаційній обстановці на місцевості та визначати зараженість різних предметів, води та продуктів харчування.

Робота дозиметричних приладів заснована на властивості випромінювання іонізувати речовини в середовищі, де воно розповсюджується. Іонізація, в свою чергу, є причиною деяких фізичних та хімічних змін у речовині, які можуть бути виявлені й виміряні. У залежності від природи зареєстрованого фізико-хімічного явища, яке проходить в середовищі під дією іонізуючого випромінювання, розрізняють такі методи його виявлення й вимірювання:

- іонізаційний (заснований на явищі іонізації молекул, яке відбувається під дією іонізуючого випромінювання в середовищі, в результаті чого електропровідність середовища збільшується);

- хімічний (базується на здатності молекул деяких речовин у результаті дії іонізуючого випромінювання розпадатися, утворюючи нові хімічні сполуки, які дають кольорову реакції з барвником. За інтенсивністю забарвлення визначають дозу випромінювання (поглинутої енергії));

- стинциляційний (базується на здатності деяких речовин (сульфат натрію, йодид натрію) світитися за дії на них іонізуючого випромінювання. Кількість світлових спалахів пропорційна потужності дози випромінювання і реєструється фотоелектронними розмножувачами);

- фотографічний (заснований на здатності молекул броміду срібла, який знаходиться у фотоемульсії, розпадатися на складові (срібло й бром) під дією іонізуючих променів. Інтенсивність зміни кольору пропорційна поглинутій енергії випромінювання);

- калориметричний (базується на зміні кількості теплоти, яка виділяється в детекторі поглинання енергії іонізуючих випромінювань).

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Сприймаючими пристроями дозиметричних приладів є іонізаційні камери та іонізаційні лічильники.

Іонізаційна камера являє собою заповнений повітрям замкнутий об'єм, в якому розташовані додатній і від'ємний електроди. Анодом у ній служить струмопровідний шар, катодом – металевий стержень. До електродів підводиться струм від джерела живлення, яке утворює в камері електричне поле. Під впливом випромінювань повітря в камері іонізується, ланцюг замикається і по ній проходить іонізаційний струм, величина якого вимірюється мікроамперметром.

Газорозрядний лічильник являє собою металевий (або скляний) циліндр, заповнений розрідженою сумішшю інертних газів з невеликими добавками, які поліпшують його роботу. Анодом служить тонка металева нить, натягнута всередині корпуса, котрий є катодом (у скляних лічильників катод – тонкий шар металу, нанесений на внутрішню поверхню корпуса).

Завдання на практичну роботу

Вивчити будову, принцип дії, підготовку до роботи та порядок проведення вимірювань приладами ДП-5Б, ДП-5В, СРП-68-01, ДП-22В, ИД-1, ИД-11, ДК-0,2.

Результати звести в таблицю:

Прилад	Принцип дії	Будова приладу	Порядок проведення вимірювань

Практична робота №8

Прилади хімічної розвідки

Мета: вивчити призначення, будову, принцип дії та порядок роботи з приладами хімічної розвідки.

Знати: прилади хімічної розвідки та порядок їх застосування для проведення моніторингу хімічної обстановки.

Вміти: користуватись приладами хімічної розвідки та оцінювати їх покази.

1. Загальні положення

Отруйними речовинами називаються хімічні речовини, які при бойовому застосуванні або при аварійному потраплянні в атмосферу можуть заражати незахищених людей і тварин, а також

Національний університет
водного господарства
та природокористування
повітря, місцевість, споруди, воду, різні предмети і матеріали, що робить їх непридатними для користування й небезпечними при стиканні з ними.

Найбільш поширена класифікація отруйних речовин (ОР) за тактичним призначенням і фізіологічною дією на організм.

За тактичним призначенням ОР поділяються на: смертельні; тимчасової дії; подразнюючі.

За фізіологічною дією на організм ОР розрізняють: нервово-паралітичні; шкірнонаривні; загальноотруйні; задушливі; психохімічні; подразливі.

За швидкістю виникнення уражаючої дії ОР бувають:

- швидкодіючі, які не мають прихованого періоду дії і за кілька хвилин призводять до смерті або до втрати працездатності (зарин (GB), зоман (GD), синильна кислота (АС), хлористий ціан (СК), Сі-Ес (CS), Сі-Ар (SR));

- повільно діючі, що мають прихований період дії і призводять до ураження через деякий час (Ві-Ікс (VX), іприт (HD), фосген (CG), Бі-Зет (BZ)).

Залежно від тривалості зберігати здатність уражати незахищених людей і тварин ОР поділяються на дві групи:

- стійкі – уражаюча дія зберігається кілька годин або діб;

- нестійкі – уражаюча дія зберігається кілька десятків хвилин після їх потрапляння у навколишнє середовище.

Важливою характеристикою ОР є токсичність.

Токсичність ОР – здатність виявляти уражаючу дію на організм, викликаючи певний ефект ураження – місцеве або загальне. Місцеве ураження виявляється в місці контакту ОР з тканинами організму (ураження шкірних покривів, подразнення органів дихання), загальне ураження виникає при потраплянні ОР у кров через шкіру (шкірно-резорбтивна токсичність) або через органи дихання (інгаляційна токсичність).

Токсичність характеризується кількістю речовини, яка виявляє уражаючий ефект, і характером токсичної дії на організм.

Для кількісної оцінки токсичності ОР і токсинів застосовуються певні категорії токсичних доз при різних шляхах проникнення в організм.

Токсична доза (токсодоза) ОР – кількість речовини (доза), яка спричиняє певний токсичний ефект. Для характеристики

Національний університет
водного господарства
та природокористування

токсичності ОР, що впливає на людину через органи дихання, застосовують такі токсодози:

- середня смертельна LC_{t50} призводить до смерті 50% уражених;

- середня IC_{t50} виводить зі строю 50% уражених;

- середня порогова PC_{t50} викликає початкові симптоми ураження у 50% уражених.

Інгаляційні токсичні дози LC_{t50}, IC_{t50}, PC_{t50}, вимірюють у грамах (міліграмах) за хвилину (секунду) на кубічний метр або літр (г×хв/м^3, г×с/м^3, мг×хв/л).

Основними методами індикації ОР є: іонізаційний; люмінесцентний; хімічний; біохімічний.

Широке поширення отримали прилади хімічної розвідки на основі хімічного і біохімічного методів виявлення ОР.

Хімічний метод заснований на реєстрації зміни забарвлення реактиву після його реакції з ОР.

Біохімічний метод заснований на придушенні ОР активності ферменту – холінестерази, що здійснює гідроліз ацетилхоліну.

Завдання на практичну роботу

Вивчити будову, принцип дії, підготовку до роботи та порядок проведення вимірювань приладами ВПХР, ПХР-МВ, ГСА-3М. Результати звести в таблицю:

Прилад	Принцип дії	Будова приладу	Порядок проведення вимірювань

Практична робота №9

Розробка планів реагування на надзвичайні ситуації та інструкцій щодо дій у надзвичайній ситуації

Мета: навчитись проводити планування заходів з цивільного захисту на об'єктах господарської діяльності.

Знати: порядок розробки плану реагування на надзвичайні ситуації та інструкції щодо дій при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

Вміти: розробляти план реагування на надзвичайні ситуації та інструкцію щодо дій при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Загальні положення

План реагування на надзвичайні ситуації розробляється у масштабі України, галузі, області, міста, району, району у місті, суб'єкта господарювання, а суб'єктами господарювання з чисельністю працюючого персоналу 50 осіб і менше розробляється та затверджується інструкція щодо дій персоналу суб'єкта господарювання у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

План реагування на надзвичайні ситуації розробляється для організації і здійснення взаємоузгодженого комплексу організаційних і практичних дій щодо проведення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, забезпечення у разі загрози або виникнення НС оперативного реагування органів управління, сил та засобів функціональних і територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту, запобігання загибелі людей, зменшення матеріальних втрат, організації першочергового життєзабезпеченні постраждалого населення та своєчасного надання йому допомоги.

На кожну можливу надзвичайну ситуацію розробляється окремий План реагування (розробка цих планів проводиться на основі аналізу та оцінки ризиків виникнення НС).

Типова інструкція щодо дій персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій розробляється для чисельності працюючого персоналу 50 осіб і менше, і складається з наступних розділів:)

1. Загальні положення.

Залежно від існуючої або прогнозованої обстановки на підприємстві, в установі, організації, закладі може бути встановлений один із трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, зокрема: режим повсякденного функціонування; режим підвищеної готовності та режим надзвичайної ситуації.

2. Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайної ситуації.

У розділі перелічуються можливі джерела потенційної небезпеки на території самого підприємства або поблизу від нього, додається характеристика можливої обстановки при виникненні

Національний університет
водного господарства
та природокористування
надзвичайних ситуацій, яка пов'язана з руйнуванням або іншим негативним впливом.

3. Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

Оповіщення адміністрації, робітників та службовців підприємства щодо надзвичайних ситуацій проводиться по завчасно розробленій схемі.

Адміністрація у неробочий час оповіщається по телефону. У залежності від обстановки оповіщається і решта персоналу.

У робочий час персонал підприємств оповіщається про надзвичайну ситуацію.

4. Порядок укриття персоналу у захисних спорудах цивільного захисту.

5. Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту.

6. Порядок виділення автомобільного транспорту для проведення евакуаційних заходів.

7. Вимоги до персоналу щодо додержання протиепідемічних заходів при загрозі розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань.

8. Заходи щодо зберігання матеріальних цінностей у період загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

9. Особливості дій працівників при деяких надзвичайних ситуаціях.

Типова Інструкція розробляється відповідно статті 130 Кодексу цивільного захисту України та рекомендованого листа ДСНС України від 21.02.2015 № 03-2684/171.

Завдання на практичну роботу

Використовуючи результати обрахунків практичних робіт №2, №3, розробити інструкцію щодо дій персоналу при загрозі або виникненні надзвичайної ситуації.

Практична робота №10

Роботи в осередку ураження та засоби індивідуального захисту при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

Мета: вивчити класифікацію засобів індивідуального захисту та види спеціальних обробок при ліквідації наслідків НС радіаційного, хімічного та біологічного походження.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Знати: порядок проведення спеціальних видів обробок та застосування засобів індивідуального захисту в осередках радіаційного, хімічного і біологічного походження.

Вміти: визначати перелік засобів індивідуального захисту при ліквідації наслідків НС та порядок проведення дезактивації, дегазації і дезінфекції.

1. Загальні положення

Спеціальна обробка є одним із найважливіших заходів щодо ліквідації наслідків дії біологічних засобів (БЗ), радіоактивних (РР) та отруйних речовин (ОР). Вона складається із санітарної обробки особового складу, дегазації, дезактивації і дезінфекції місцевості, споруд, техніки, взуття, спорядження, індивідуальних засобів захисту, медичного і медико-санітарного майна.

Дегазацією називають знезаражування об'єктів шляхом руйнування (нейтралізації) та вилучення отруйних речовин.

Дезактивація – усунення радіоактивних речовин із поверхні до величин, безпечних для людини.

Дезінфекцією називають знищення патогенних мікроорганізмів і токсинів із заражених об'єктів.

Залежно від обставин, наявності часу і існуючих засобів спеціальної обробки може виконуватись у повному обсязі або частково і, відповідно, поділяється на повну та часткову.

Часткова спеціальна обробка складається з: часткової санітарної обробки, часткової дезактивації, дегазації та дезінфекції техніки, майна тощо.

Повна спеціальна обробка складається з: повної санітарної обробки, повної дезактивації, дегазації та дезінфекції техніки, майна тощо.

Дегазація. Розрізняють два види дегазації: природну (пасивну); штучну (активну).

Природна відбувається без участі людини (випаровування, гідроліз вологою та ін.). Швидкість її залежить від метеорологічних умов, стійкості ОР, щільності зараження. Штучна проводиться із застосуванням спеціальних засобів.

Існує декілька способів дегазації:

- механічні – вилучення об'єкту та ізоляція зараженого об`єкту (закидання землею і т. ін.);

Національний університет
водного господарства
та природокористування

- фізичні – вилучення ОР за допомогою розчинників, сорбентів;

- хімічні – більш досконалі та надійні, за допомогою дегазуючих речовин та розчинів;

- змішані.

Дегазуючи речовини та розчини, залежно від механізму знешкоджуючої дії, поділяються на окислювально-хлоруючи речовини (хлорне вапно, ДТСГК, хлорамін і т. ін.) та речовини лужного характеру, які вступають в обмінні реакції та прискорюють гідроліз ОР.

Дезактивація. Дезактивація за аналогією з дегазацією поділяється на: природну (пасивну); штучну (активну).

Під природною дезактивацією слід розуміти зменшення радіоактивності продуктів ділення з часом. Швидкий спад радіоактивності у перші години пояснюється великою кількістю ізотопів із малим періодом напіврозпаду. Наявність довго існуючих ізотопів вимагає проведення штучної дезактивації фізичними способами їхнього вилучення із заражених об'єктів, а саме:

- дезактивація, яка заснована на миючій дії деяких речовин (поверхнево-активні речовини – мило, сульфонол та ін.);

- дезактивація, яка заснована на використанні хімічних реагентів, що викликають розчинення або руйнування поверхневого шару об’єкта (кислоти, луги, окислювачі, органічні розчинники – діхлоретан, керосин, дизпаливо, бензин);

- дезактивація, яка заснована на сорбційних процесах;

- дезактивація, яка заснована на іонному обміні (цеоліт, коніт, сульфовугілля, іонно-обмінні смоли);

- дезактивація, яка заснована на використанні комплексоутворювачів (гексаметафосфат, триполіфосфат натрію, щавлева, лимонна, винна кислоти та ін.).

Дезінфекція – це заходи, спрямовані на знищення збудників інфекційних хвороб та їх токсинів. Дезінфекцію проводять хімічним і фізичним способом, які застосовують як окремо, так і в комбінації. Дезінфекція може бути: газова; волога; термічна.

Проводять її після встановлення санепідстанцією, ветлабораторією зараженості людей, тварин, кормів, території, продуктів харчування, води.

Дезінфекція одягу, взуття та інших індивідуальних засобів захисту здійснюється обробкою пароповітряною або

Національний університет
водного господарства
та природокористування

пароформаліновою сумішшю, кип'ятінням, замочуванням у розчинах для дезінфекції, пранням.

Обробка пароповітряною сумішшю використовується для дезінфекції всіх видів одягу та індивідуальних засобів захисту, крім хутряних і валяних виробів, які підлягають обробці пароформаліновою сумішшю.

Обробка кип'ятінням використовується для дезінфекції виробів з бавовняних тканин та індивідуальних засобів захисту, виготовлених із гуми і прогумованих тканин.

Дезінфекція замочуванням у розчинах для дезинфекції застосовується для виробів із бавовняних тканин та індивідуальних засобів захисту.

Дезінфекція одягу й індивідуальних засобів захисту методом
прання проводиться за спеціальними технологіями.

Завдання на практичну роботу

Розробити комплекс заходів знезараження РР, ОР і БЗ та визначити засоби індивідуального захисту, що використовуються при радіаційному, хімічному та біологічному зараженні.

Результати звести в таблицю:

Вид знезараження	Речовини, розчини та розчинники		ЗІЗ
	табельні	допоміжні	
Дегазація			
Дезактивація			
Дезінфекція			

Практична робота №11

Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт

Мета: вивчити організацію і проведення аварійно-рятувальних робіт в осередках різних надзвичайних ситуацій.

Знати: порядок організації і проведення аварійно-рятувальних робіт в умовах різних наслідків надзвичайних ситуацій.

Вміти: визначати порядок проведення аварійно-рятувальних робіт в осередках надзвичайних ситуаціях, чисельність особового складу та кількість техніки.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Загальні положення

Проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт під час ліквідації наслідків НС здійснюється безоплатно.

Проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС у мирний час та в особливий період включає:

1) організацію та управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами;

2) розвідку районів, зон, ділянок, об'єктів проведення робіт з ліквідації наслідків НС;

3) визначення та локалізацію зони НС;

4) виявлення та позначення районів, які зазнали радіоактивного, хімічного забруднення чи біологічного зараження (крім районів бойових дій);

5) прогнозування зони можливого поширення НС та масштабів можливих наслідків;

6) ліквідацію або мінімізацію впливу небезпечних чинників, які виникли внаслідок НС;

7) пошук та рятування постраждалих, надання їм екстреної медичної допомоги і транспортування до закладів охорони здоров'я;

8) евакуацію або відселення постраждалих;

9) виявлення та знешкодження вибухонебезпечних предметів;

10) санітарну обробку населення та спеціальну обробку одягу, техніки, обладнання, засобів захисту, будівель, споруд і територій, які зазнали радіоактивного, хімічного забруднення чи біологічного зараження;

11) надання медичної допомоги постраждалим, здійснення санітарно-протиепідемічних заходів, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення в районі виникнення НС та місцях тимчасового розміщення постраждалих;

12) запровадження обмежувальних заходів, обсервації та карантину;

13) надання психологічної та матеріальної допомоги постраждалим, проведення їх медико-психологічної реабілітації;

14) забезпечення громадського порядку в зоні НС;

Національний університет
водного господарства
та природокористування

15) проведення першочергового ремонту та відновлення роботи пошкоджених об'єктів життєзабезпечення населення, транспорту і зв'язку;

16) здійснення заходів соціального захисту постраждалих внаслідок НС;

17) проведення інших робіт та заходів залежно від характеру та виду НС.

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи проводяться відповідно до порядку, що визначається інструкціями, правилами, статутами, іншими нормативними документами щодо дій у надзвичайних ситуаціях, які затверджуються відповідними центральними органами виконавчої влади.

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, гасіння пожеж проводяться в максимально стислі строки, безперервно до їх повного завершення, з найбільш повним використанням можливостей сил і засобів, неухильним дотриманням вимог встановлених режимів робіт та правил безпеки.

В залежності від виду НС люди можуть опинитися у непередбачуваних ситуаціях. У цих умовах головним завданням є проведення рятувальних та інших невідкладних робіт. Вони є складовою частиною робіт по ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій і проводяться у першу чергу і в обмежені терміни.

Рятувальні роботи включають наступні заходи:

- розвідка маршрутів висування і ділянок робіт;
- локалізація і гасіння пожеж на маршрутах і ділянках робіт;
- розшук і порятунок людей з-під завалів, зруйнованих будівель;
- подача повітря в завалені захисні споруди;
- розкриття завалених захисних споруд;
- надання першої медичної допомоги ураженим, і евакуація їх до лікувальних установ;
- виведення (вивіз) населення їх небезпечних місць в безпечні райони;
- санітарна обробка людей і знезараження одягу, засобів захисту, техніки, будівель, місцевості, продовольства і води.

Невідкладні роботи, це роботи, які необхідні для успішного проведення рятувальних робіт.

Вони включають:

Національний університет
водного господарства
та природокористування

- облаштування проїздів (проходів) в завалах і зонах ураження;

- локалізація і ліквідація аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах (КЕТМ);

- зміцнення або обрушення конструкцій будівель і споруд, перешкоджаючих проведенню рятувальних робіт;

- ремонт і відновлення ліній зв'язку;

- ремонт і відновлення пошкоджених захисних споруд;

- виявлення і знищення вибухонебезпечних предметів.

Завдання на практичну роботу

Для практичних робіт №№ 2-5 розробити комплекс заходів із:

1) проведення аварійно-рятувальних робіт в зруйнованих будівлях та спорудах;

2) проведення аварійно-рятувальних робіт в умовах радіаційного забруднення;

3) проведення аварійно-рятувальних робіт в умовах викиду хімічно небезпечних речовин;

4) проведення аварійно-рятувальних робіт на водних об’єктах.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 26 год.

Підготовка до контрольних заходів – 30 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 18 год.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Організація робіт по забезпеченню доставки сил та засобів до місця НС. Прокладення колонних шляхів, проїздів в завалах і на заражених ділянках.
2	Правові та нормативні документи з питань надзвичайних ситуацій (НС)

Національний університет
водного господарства
та природокористування

3	Положення про класифікацію НС. Класифікатор надзвичайних ситуацій (ДК-019).
4	Система державних органів по управлінню та контролю за безпекою життєдіяльності населення
5	НРБУ-97. Регіональна програма радіаційного захисту населення
6	Основи методики визначення стійкого функціонування об’єкта. Вимоги нормативів до проектування інженерно-технічних заходів цивільного захисту на об’єктах
7	Організація і проведення спостереження, оцінки і прогнозу стану атмосфери, водних об'єктів і сільськогосподарських культур, довкілля території
8	Організація і здійснення державного нагляду та контролю за екологічною безпекою
9	Структура впливу параметрів людського фактору (стрес, недостатній рівень знань, інформації, помилкові дії тощо) на управління безпекою у НС

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Додаток А

Таблиця А.1

Вихідні дані для практичної роботи №1

Остання цифра зал. кн.	Об'єкт та характер небезпечної події	Наслідки події	К-сть постраждалих осіб	К-сть загиблих	Істотне погіршення умов проживання, осіб
1	Аварія на товарному потягу з руйнуванням ємкості з СДОР	викид хлору, 20 т	50	1	2000
2		викид аміаку, 30 т	150	5	150
3	Прорив греблі з утворенням хвилі прориву	утворення зон затоплення	300	10	600
4			1500	100	400
5	Руйнування технологічної лінії на ХНО	викид НХР 1 кл. небезпеки	80	6	10
6		викид НХР 3 кл. небезпеки	20	7	20
7	Вибух на технологічному обладнанні ВАТ «Азот»	утворення зон пожеж	40	10	-
8			15	2	-
9	Пожежа на об'єкті в холодильному устаткуванні де використовувався аміак	викид 45 т НХР	10	8	200
0		викид 60 т НХР	200	1	100

Таблиця А.2

Вихідні дані для практичної роботи №1

Передостання цифра зал. кн.	Обсяг необхідних технічних і матеріальних ресурсів, %	Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів, тис. грн.	Збитки від втрат незібраної с/г продукції, тис. грн.	Збитки від порушення с/г угідь, тис. грн.
1	0,5 місцевого	400	1200	800
2	0,8 місцевого	350	1050	400
3	0,6 обласного	170	30	300
4	0,85 місцевого	250	650	1000
5	1,3 обласного	1900	4400	2300
6	0,6 обласного	2500	8650	4550
7	1,2 обласного	3650	1410	5540
8	0,8 місцевого	840	1240	1720
9	0,7 обласного	1580	5610	2210
0	1,1 обласного	5630	7100	4570

Таблиця А.3

Вихідні дані для практичної роботи №2

Остання цифра зал. кн.	Час аварії, год	Тип реактора	Клас стратифікації	Швидкість вітру, м/с (км/год)	Початок роботи зміни, год	Тривалість роботи зміни, год	Відстань від РНО до населеного пункту, км
1	$5^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	С	2(7,2)	$6^{\underline{00}}$	8	3

Національний університет водного господарства та природокористування

2	$6^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	Д	4(14,4)	$8^{\underline{00}}$	7	5
3	$7^{\underline{00}}$	ВВЕР-1000	Е	3(10,8)	$9^{\underline{00}}$	9	10
4	$5^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	С	2(7,2)	$7^{\underline{00}}$	7	6
5	$8^{\underline{00}}$	ВВЕР-1000	Е	4(14,4)	$10^{\underline{00}}$	8	10
6	$7^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	В	1(3,6)	$8^{\underline{00}}$	7	3
7	$5^{\underline{00}}$	ВВЕР-1000	F	3(10,8)	$7^{\underline{00}}$	9	4
8	$9^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	С	2(7,2)	$10^{\underline{00}}$	8	3
9	$6^{\underline{00}}$	ВВЕР-440	Д	7(25,2)	$7^{\underline{00}}$	7	13
0	$8^{\underline{00}}$	ВВЕР-1000	Е	4(14,4)	$9^{\underline{00}}$	7	10

Таблиця А.4

Вихідні дані для практичної роботи №3 (довгострокове прогнозування)

Остання цифра зал. кн.	Дані про ХНО				Дані про населений пункт				
	НХР	Ємкості місткість-тю Q, т.	Обвалування H, м	Район розміщення ХНО	Відстань від ХНО, км	Глибина НП L, км	Ширина НП Ш, км	Площа НП Sнп, км^2	Кількість мешканців, осіб
1	хлор	50;100	3	звичайний	2,7	3	2	5,8	2500
2	аміак	75;50	1,2	небезпечний	3	4	5	18	9000
3	соляна кислота	200; 50	2,7	небезпечний	2	2	3,5	6	3200
4	сірководень	100; 200	1	небезпечний	3	5	4	19	11000
5	хлор	50;60	-	звичайний	2,8	4,5	4,3	16	12000
6	аміак	70;55	1,4	звичайний	3	6	5	28	14000

7	сірководень	10;150	1,1	звичайний	2,5	2,5	3	6	2000
8	сірчаний ангідрид	150; 50	1	небезпечний	2	7	4	25	15000
9	аміак	85;30	1,8	звичайний	2,5	4	5,3	20	18000
0	соляна кислота	90;50	1,3	звичайний	2,7	4,3	4,1	16	8500

Таблиця А.5

Вихідні дані для практичної роботи №3 (аварійне прогнозування)

Передостання цифра зал. кн.	Дані для аварійного прогнозування					
	метеорологічні умови		час аварії (прогнозування)	тип забудови або наявність лісової зони		
	швидкість вітру V, м/с	температура повітря, ^{0}C		відстань від ХНО, км	тип	глибина, км
1	1	+12, я	12(1)	0,2	л. м.	0,3
2	3	+5, х	14(2)	0,1	л. м.	0,2
3	2	+16, я	6(3)	0,2	л. м.	0,5
4	3	-5, я	3(2)	0,1	с.б.	0,2
5	4	+10, я	8(1)	0,4	л. м.	0,3
6	2	+18, н	16(2)	0,1	с.б.	0,2
7	1	-12, х	18(3)	0,2	с.б.	0,4
8	3	-5, н	10(1)	0,1	с.б.	0,2
9	1	+7, н	12(2)	0,3	л. м.	0,4
0	2	+13, я	1(3)	0,2	с.б.	0,3

Примітка: я – ясно, н – напівясно, х – хмарно, л.м. – лісовий масив, с.б. – сільське будівництво.

Таблиця А.6

Вихідні дані для практичної роботи №4

Остання цифра залікової книжки	Ступінь руйнування	Основні характеристики водосховища									
		об'єм, W, млн. м³	ширина, B, м	глибина біля греблі, H, м	глибина річки, h, м	ухил дна річки	форма русла*	характеристика заплави	відстані		
									від греблі до II створу, км	від рівня води до моста, м	від греблі до III створу, км
1	повне	70	105	40	3,0	0,001	т	1	24	5,0	52
2	часткове	65	110	35	3,1	0,01	пр	2	25	4,0	50
3	повне	60	102	30	2,9	0,0001	п	2	23	5,0	46
4	часткове	62	95	32	2,8	0,001	т	4	22	6,0	48
5	повне	66	106	36	3,2	0,0001	пр	1	21	6,5	47
6	часткове	67	107	37	3,3	0,0001	п	2	20	5,5	41
7	повне	68	108	38	3,4	0,0001	т	3	21	4,0	40
8	часткове	69	109	39	3,9	0,0012	пр	4	30	3,5	43
9	повне	71	110	41	4,1	0,0012	п	1	22	4,0	41
0	часткове	73	112	43	4,3	0,0012	т	2	24	5,0	53

Примітка: т – трикутна, п – прямокутна, пр – параболічна.

Характеристика заплави: *1* – широкі затоплені заплави; *2* – зарослі чи нерівні кам'янисті заплави; *3* – добре розроблене русло з вузькими і середніми заплавами без великих опорів; *4* – на мало звивистих річках із крупними берегами і вузькими заплавами.

Національний університет водного господарства та природокористування

Таблиця А.7

Вихідні дані для практичної роботи №6

Вихідні дані	Остання цифра зал. кн.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Чисельність робочої зміни:	600	1000	450	1300	900	650	600	750	1100	500
чоловік	400	550	250	700	550	350	300	400	600	250
жінок	200	450	200	600	350	300	300	350	500	250
Кількість працюючих – на ПК	10	12	-	18	15	10	10	10	14	-
у ФВП	8	16	8	20	8	6	6	8	16	6
Висота сховища, м	2,5	3	2,4	3,2	2,9	2,3	2,7	2,6	3	2,5
Об'єм приміщень, м^3	1060	1860	834	2342	1624	1024	1269	1396	1944	1050
Площа приміщення для персоналу, м^2	350	480	250	540	400	325	340	400	480	300
Площа допоміжних приміщень, м^2	120	168	98	192	150	120	130	136	168	120
Кількість комплектів ФВК-1	4	7	4	9	6	5	4	5	8	4
Кількість ЕРВ-72	2	4	2	5	2	2	2	2	4	2
Кліматична зона	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Запас води, л	9000	5600	6800	7000	13500	3900	8200	4200	16000	2600
Обладнання санвузлів:										
Ч - напільних чаш, шт.	3	4	2	4	4	2	2	2	4	2
пісуарів, шт.	3	4	2	5	4	3	2	3	4	2
Ж – напільних чаш, шт.	2	6	3	8	5	4	4	5	7	4
Ємкість резервуарів для стічних вод, л	2800	4800	2000	5400	4000	2000	2720	3200	4800	2400
Час підходу радіоактивної хмари до об'єкта, □в.	8	10	12	10	9	10	7	12	8	12
Відстань сховища до цеха №1, м	100	300	400	200	100	300	250	450	200	300
до цеха №2, м	200	100	200	300	300	200	150	250	150	400

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Література

1. ДСТУ 3891:2013 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять.

2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.

3. ДК 019:2010 Класифікатор надзвичайних ситуацій.

4. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями : Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368.

5. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій / МНС України, наказ від 12.12.2012 № 1400.

6. Норми радіаційної безпеки України – 1997.

7. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті / МНС України, наказ від 27.03.2001 р. № 73/82/64/122.

8. ДБН В 2.2.5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони.

9. Рубанець В.І. Прилади радіаційної розвідки, контролю радіоактивного забруднення, опромінення ті хімічного зараження: Навчальний посібник / В.І. Рубанець. – Рівне: НУВГП, 2010. - 83 с.

10. Васійчук В.О. Основи цивільного захисту: Навч. посібник / В.О. Васійчук, В.Є Гончарук, С.І. Качан [та ін.] - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. – 417 с.

11. Сисоєнко Н. В. Цивільний захист. Навчально-методичний посібник / Н.В. Сисоєнко, В. В. Плахута, Л. З. Пакушина. – Черкаси: 2012. – 308 с.

12. Андронов В.А. Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек. Навчальний посібник / В.А. Андронов, А.С. Рогозін, О.М. Соболь [та ін.]. – Харків: НУЦЗУ, 2011. – 327 с.

13. Барило О.Г. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб. / О.Г. Барило, П.Б. Волянський, С.О. Гур'єв [та ін.] - К.: Вид-во «Бланк-Прес», 2014. - 210 с.

Інформаційні ресурси

14. Методичні вказівки до виконання практичної роботи на тему: "Класифікація надзвичайних ситуацій" з дисципліни "Цивільний захист" студентами денної і заочної форм навчання за всіма спеціальностями НУВГП [Електронний ресурс] : / уклад. О.С. Шаталов, С.Л. Кусковець. – Рівне: НУВГП, 2013. – 32 с. – Режим доступу : http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2916

15. Методичні вказівки до виконання практичної роботи на тему: "Оцінка радіаційної обстановки викликаної аварією на радіаційно небезпечному об'єкті" з дисципліни "Цивільний захист" студентами всіх спеціальностей денної та заочної форм навчання [Електронний

Національний університет
водного господарства
та природокористування
ресурс] : / уклад. О.С. Шаталов, С.Л. Кусковець, Г.Г. Клекоць. – Рівне: НУВГП, 2012. – 23 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2959

16. Методичні вказівки до виконання практичної роботи на тему: "Прогнозування масштабів забруднення небезпечними хімічними речовинами при аварії на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті" з дисципліни "Цивільний захист" студентами денної та заочної форм навчання за всіма спеціальностями НУВГП [Електронний ресурс] : / уклад. О.С. Шаталов, Г.І. Туровська. – Рівне: НУВГП, 2013. – 36 с. – Режим доступу : http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2915

17. Методичні вказівки до виконання практичної роботи на тему: "Оцінка інженерної обстановки при руйнуванні підпірних споруд водосховищ" з дисципліни "Цивільний захист" студентами денної та заочної форм навчання за всіма спеціальностями НУВГП [Електронний ресурс] : / уклад. О.С. Шаталов, С.Л. Кусковець. – Рівне: НУВГП, 2013. – 24 с. – Режим доступу : http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2921

Національний університет
водного господарства
та природокористування