

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Безпека праці та навколишнього середовища
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри Безпека праці та навколишнього середовища
(назва кафедри)

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 26 Цивільна безпека
(шифр і назва)

спеціальність 263 Цивільна безпека
(шифр і назва)

освітня програма Охорона праці
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни вибіркова підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2021 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження
(назва дисципліни)

Розробники:

Доцент, к.т.н., доцент _____
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Наталія Букатенко
(ініціали та прізвище)

_____ (посада, науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Безпека праці та навколишнього середовища
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від « 31 » _____ серпня _____ 2021_ року № 1 _____

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ
(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
Охорона праці	Людмила ВАСЬКОВЕЦЬ	

Голова групи забезпечення спеціальності _____

(ПІБ, підпис)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – формування у студентів знань і вмінь прогнозувати і моделювати розвиток аварій та техногенних надзвичайних ситуацій, встановлювати їхні класифікаційні ознаки та визначати методи протидії їхнім чинникам, забезпечувати заходи захисту як персоналу, так і матеріальних цінностей, організувати рятувальні та інші невідкладні роботи.

Програмні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК)

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 8. Здатність працювати як в команді, так і автономно.

ЗК 9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності (ФК)

ФК 1. Усвідомлення функцій держави, форм реалізації цих функцій, правових основ цивільного захисту, охорони праці; дотримання основних принципів здійснення цивільного захисту та державної політики з питань охорони праці.

ФК 2. Здатність оперувати термінами та визначеннями понять у сфері цивільного захисту, охорони праці; основними положеннями, вимог та правил стосовно проведення моніторингу, організування та впровадження заходів щодо запобігання, ліквідування надзвичайних ситуацій.

ФК 3. Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек.

ФК 4. Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

ФК 7. Здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу вражаючих чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля.

ФК 8. Здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища.

ФК 13. Здатність організовувати радіаційний, хімічний та біологічний захист населення, інженерне забезпечення процесу виконання аварійно-рятувальних робіт.

ФК 14. Готовність до застосовування та експлуатації технічних систем захисту, засобів індивідуального та колективного захисту людини від негативного впливу небезпечних чинників надзвичайної ситуації, дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

ФК 15. Здатність до організації безпечної експлуатації техніки, устаткування, спорядження у сфері професійної діяльності, створення безпечних і здорових умов праці.

ФК 16. Здатність організовувати та проводити навчання працівників підприємств, установ та організацій і населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій.

Програмні результати навчання

ПРН 3. Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій.

ПРН 4. Застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у практичній діяльності.

ПРН 5. Розробляти тексти та документи з питань професійної діяльності, спілкуватися українською професійною мовою; читати й розуміти фахову іншомовну літературу, використовуючи її у соціальній і професійній сферах; демонструвати культуру мислення та виявляти навички щодо організації культурного діалогу на рівні, необхідному для професійної діяльності.

ПРН 10. Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.

ПРН 11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

ПРН 16. Обирати оптимальні способи та застосовувати засоби захисту від впливу негативних чинників хімічного, біологічного і радіаційного походження.

ПРН 18. Демонструвати вміння щодо проведення заходів з ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

ПРН 19. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Потенційно–небезпечні виробничі технології та їх ідентифікація	Виробнича санітарія
Пожежна безпека виробництв	Безпека експлуатації будівель і споруд
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	Медицина надзвичайних ситуацій
Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд	Будівлі і споруди в умовах надзвичайних ситуацій
Розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій	Атестація робочих місць за умовами праці

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль		
	Всього (годин) / кредитів ЕСТС	З них		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5	180/6	80	100	32	16	32	+	2	-	+	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44,44 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л	6	Тема 1. Небезпеки радіаційного походження та їх вплив на людину і навколишнє середовище. Джерела техногенної та природної радіоактивності. Класифікація аварій. Основні типи ядерних реакторів. Причини та наслідки аварій на радіаційно небезпечних об'єктах. Утворення зон радіоактивного забруднення та їх характеристика. Закон спаду рівнів радіації. Вплив радіації на людину та навколишнє середовище. Ступені променевої хвороби.	1-5
2	ПЗ	10	Оцінка хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті.	11
3	ЛЗ	4	Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки при аварії на радіаційно небезпечних об'єктах	11
4	Л	8	Тема 2. Небезпеки хімічного походження їх вплив на людину і середовище. Хімічно небезпечні об'єкти. Сильнодіючі отруйні речовини та їх класифікація. Класифікація об'єктів господарювання і адміністративно територіальних одиниць за хімічною безпекою.	1-4, 12-14
5	ПЗ	6	Причини та наслідки аварій на хімічно небезпечних об'єктах. Системи моніторингу і хімічного захисту працівників об'єкту і територій	7, 11, 12-14
6	ЛЗ	4	Прогнозування і оцінка надзвичайної ситуації хімічного походження.	7, 11, 12-14
5	СР	20	Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт. Розробка планів реагування на надзвичайні ситуації та інструкцій щодо дій у надзвичайній ситуації.	1-4, 12-14
6	Л	6	Тема 3. Біологічні безпеки та методи протидії їх наслідкам. Небезпеки біологічного походження. Біологічно небезпечні речовини та їх характеристика. Вплив біологічно небезпечні речовини на організм людини та утворення карантинних зон.	1-4, 12-14
7	ПЗ	4	Поняття карантину та обсервації. Епідемії, епізоотії та епіфітотії. Система моніторингу і методи біологічного захисту людей і територій.	1-4, 12-14
8	СР	20	Медичний, психологічний, соціальний захист постраждалих. Евакуаційні заходи.	1-4, 12-14
9	Л	8	Тема 4. Хімічний та біологічний захист населення і територій. Ліквідація наслідків хімічних аварій.	1-4, 12-14

1	2	3	4	
			Ліквідація наслідків біологічних небезпек.	
10	ЛЗ	4	Спеціальна обробка та її види. Заходи та засоби проведення спеціальної обробки при небезпеках радіаційного, хімічного та біологічного походження.	1-4, 12-14
11	ПЗ	4	Забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення	1-4, 12-14
12	ПЗ	4	Оцінка інженерного захисту персоналу об'єкта	12-14
13	СР	60	Методи та прилади радіаційної розвідки і контролю. Поняття поглинутої, експозиційної та еквівалентної дози. Методи радіаційного контролю. Призначення, будова та принцип дії приладів радіаційної розвідки та дозиметричного контролю. Порядок реєстрації та контролю отриманих доз опромінення. Порядок проведення вимірювань радіоактивного забруднення території, техніки та продуктів харчування. Шляхи зниження ступеня радіоактивного забруднення.	1-4, 12-14
12	Л	4	<u>Тема 5.</u> Методи та прилади хімічної і біологічної розвідки і контролю. Поняття та характеристика токсодози та її види. Призначення, будова та принцип дії приладу хімічної розвідки. Методи біологічного контролю та їх характеристика. Засоби проведення біологічної розвідки. Порядок оцінки біологічної небезпеки за даними біологічного контролю та розвідки. Поняття епідемічного бар'єру.	1-4, 12-14
14	ПЗ	4	Шляхи зниження ступеня хімічного забруднення повітря та ґрунту	10
15	ЛЗ	4	Порядок проведення вимірювань забруднення повітря та ґрунту хімічно небезпечними речовинами.	10
Разом (годин)		180		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних занять	10
	Підготовка до лабораторних занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	60
4	Виконання індивідуального завдання:	10
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	100

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

реферат

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Формування зон радіаційного зараження (хімічного забруднення). Вплив чинників надзвичайної ситуації на працівників, службовців, населення Вплив чинників надзвичайної ситуації на навколишнє середовище.	8 тиждень

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Методи навчання утворюють підсистему педагогічної технології і мають досить складну будову. Вони не можуть аналізуватися ізольовано і перебувають у взаємозв'язку з іншими компонентами методичної системи (цілями, змістом, формами, засобами навчання).

Найчастіше методи навчання класифікують за такими ознаками: а) джерелом отримання повідомлень (словесні, наочні, практичні); б) логікою організації процесу навчання (індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні, традуктивні); в) рівнем самостійно-пізнавальної діяльності та креативності студентів (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемно-пошукові, частково пошукові, евристичні (дослідницькі)).

При вивченні дисципліни за джерелом отримання повідомлень використовується словесний метод навчання у вигляді лекції; наочний метод шляхом ілюстрування (малюнки, схеми) та демонстрування (технічні прилади, установки); практичні роботи відображають практичний метод. За логікою організації процесу навчання застосовується індуктивний метод та за рівнем самостійно-пізнавальної діяльності та креативності студентів пояснювально-ілюстративний метод.

При пояснювально-ілюстративному методі, студенти, що навчаються одержують знання на лекції, з учбової або методичної літератури в "готовому" вигляді. Сприймаючи і осмислюючи факти, оцінки, висновки, студенти залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. У вузі даний метод знаходить найширше застосування для передачі великого масиву інформації. Це дозволяє студентам застосовувати усі форми освоєння матеріалу, що підвищує ефективність роботи у аудиторії.

Під час вивчення дисципліни «Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження» використовуються такі методи навчання: читання лекцій, співбесіда, пояснення, інноваційні методи з використанням мультимедійних презентацій, проведення ігрових занять, практична робота, ситуаційні вправи.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Під час вивчення дисципліни «Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження» поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, виступів на практичних заняттях, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться: - з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, тестування за змістовними модулями (на 8 тижні); - з практичних, індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку (з оцінкою) відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в письмовій формі за контрольними завданнями. Можливе поєднання різних форм контролю.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для екзамену

Практичні заняття	Контрольні роботи	Індивідуальні завдання	Екзамен	Сума
20	30	10	40	100

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.

64-74	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі .	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі .
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі .	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	ФХ (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом .	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі .
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1	Кодекс цивільного захисту України. Затв. ВР України 02.10.2012 р., № 5403 - VI. Редакція від 01.01.2022, підстава - 1089-IX
2	Кулаков М. А. Цивільна оборона : навч. посіб. / М. А. Кулаков, Т. В. Кукленко, В. О. Ляпун, В. О. Мягкий. – Х. : Факт, 2008. – 312 с.
3	Стеблюк М. І. Цивільна оборона : підруч. 3-тє вид., перероб. і доп. / М. І. Стеблюк. – К.: Знання, 2004. – 490 с.
4	Практикум із курсу «Цивільна оборона» /М. А. Кулаков, В. О. Ляпун, Н. П. Мандрика та ін.; за ред. проф. В. В. Березуцького – Х.: Факт, 2007. – 120 с
5	Методичні вказівки до виконання самостійної та практичної роботи "Методика оцінки радіаційної обстановки при використанні ядерної зброї та аваріях на АЕС" з курсу "Цивільний захист" : для студ. усіх спец. та форм навч. / уклад. Г. Ю. Бахарева [та ін.]. – Х. : НТУ "ХПІ", 2015. – 16 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13621
6	Методичні вказівки до виконання самостійної та практичної роботи "Визначення осередків ураження у надзвичайних ситуаціях" з курсу "Цивільний захист" : для студ. усіх спец. та форм навч. / уклад. Г. Ю. Бахарева [та ін.]. – Х. : НТУ "ХПІ", 2015. – 12 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13622
7	Методичні вказівки до виконання самостійної та практичної роботи "Оцінка хімічної обстановки" з курсу "Цивільний захист" : для студ. усіх форм навч., усіх ф-ів, усіх спец. / уклад. Г. Ю. Бахарева, Є. О. Семенов, Д. Л. Донський. – Х. : НТУ "ХПІ", 2014. – 16 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13619
8	Методичні вказівки до виконання самостійної роботи "Стійкість об'єктів економіки до ударної хвилі" з курсу "Цивільний захист" : для студ усіх форм навч. усіх спец. / уклад. Г. Ю. Бахарева, В. О. Мягкий, О. В. Толстоусова, Н. О. Букатенко. – Харків : НТУ "ХПІ", 2012. – 28 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13613
9	Методичні вказівки до виконання практичного заняття "Методика оцінки стійкості роботи об'єкта та його елементів до уражувальної дії проникаючої радіації ядерного вибуху" з курсу "Цивільний захист" : для студ. усіх форм навч. усіх спец. / уклад. Г. Ю. Бахарева [та ін.]. – Х. : НТУ "ХПІ", 2012. – 12 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13615
10	Методичні вказівки до виконання практичного заняття "Відпрацювання прийомів першої (долікарської) допомоги при нещасному випадку з використанням тренажера" з курсу "Цивільний захист" : для студ. усіх ф-ів / уклад. І. В. Гуренко, Є. О. Семенов. – Х. : НТУ "ХПІ", 2013. – 16 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13641
11	Методичні вказівки до виконання практичного заняття "Методика оцінки хімічної обстановки при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах" з курсу "Цивільний захист" : для студ. хім. профілю / уклад. Є. О. Семенов, І. В. Гуренко. – Х. : НТУ "ХПІ", 2013. – 43 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/13639
12	Державна служба України з надзвичайних ситуацій gov.ua
13	Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” № 4004-ХІІ від 24.02.1994. Документ 4004-ХІІ, чинний, поточна редакція — Редакція від 14.01.2021, підстава - 1113-IX
14	Положення про державну санітарно-епідеміологічну службу України. Постанова КМУ № 1218 від 19.08.2002.