

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МЕТОДОЛОГІЯ ВІДБОРУ ПРОБ ДЛЯ ХІМІЧНОГО ТА
РАДІОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ»

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова компонента

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою

«Радіаційний та хімічний захист»

(назва освітньої програми)

підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою
спеціальної хімії та хімічної технології

(назва кафедри)

на 2021- 2021 навчальний рік.

Протокол від «25» серпня 2021 року

№ 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної
дисципліни «Методологія відбору проб для хімічного та радіологічного аналізу»

(назва навчальної дисципліни)

2021 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Методологія відбору проб для хімічного та радіологічного аналізу» сприяють формуванню у здобувачів вищої освіти уявлень та практичних навичок щодо чіткого виконання процедури відбору проб зразків різних речовин в різному агрегатному стані за допомогою спеціального обладнання для виявлення загроз радіаційного, хімічного і біологічного походження.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння вмінням застосовувати на практиці отримані знання для вирішення питань з якісного виконання процедури відбору проб, пакування, маркування первинних та вторинних контейнерів з відібраними пробами та передача їх для лабораторного аналізу. Також використовувати отримані знання для виконання заходів захисту від небезпечних чинників надзвичайних ситуацій радіаційного, хімічного та біологічного походження особовим складом команди відбору проб, особовим складом підрозділів ДСНС України та населенням.

Відмінною особливістю даного курсу є те, що здобувачі вищої освіти повинні набути досвід роботи з сучасним обладнанням для відбору проб.

Навчальний курс даної дисципліни містить такі розділи:

1. Інструменти для відбирання проб.
2. Методики відбору проб.
3. Методи підготовки відібраних проб для аналізу.
4. Зберігання проб.
5. Загальна інформація щодо процедури відбору проб. Ведення документації.
6. Концепції загроз та ризиків. Небезпеки, що загрожують команді відбору проб.
7. Особиста безпека і захист навколишнього середовища під час проведення відбору проб.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Слепужніков Євген Дмитрович, викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил, кандидат технічних наук.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 205. Мобільний номер телефону – 063-831-80-94
E-mail	slepuzhnikov@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Радіаційний, хімічний та біологічний захист, піднімально-транспортні машини.
Професійні здібності	Дидактичні, організаційно-комунікативні, особистісні.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Спеціальна обробка (деконтамінація), відбір проб.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру: щосереди з 15.30 до 17.00 в аудиторії №208. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: формування уявлень та практичних навичок щодо чіткого виконання процедури відбору проб зразків різних речовин в різному агрегатному стані за допомогою спеціального обладнання для виявлення загроз радіаційного, хімічного і біологічного походження.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)		вибіркова
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	3	3
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	90	90
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)	18	6
- практичні заняття (годин)	26	2
- семінарські заняття (годин)	---	---
- лабораторні заняття (годин)	---	---
- курсовий проект (робота) (годин)	---	---
- інші види занять (годин)	---	---
- самостійна робота (годин)	46	82
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	---	---
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік	диференційний залік

Передумови для вивчення дисципліни

Поводження з радіоактивними матеріалами. Організація аварійно-рятувальних робіт з радіаційного та хімічного захисту в надзвичайних

ситуаціях.

ПР03. Організувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.

ПР11. Організувати роботи щодо знешкодження та/або утилізації твердих, рідких та газоподібних відходів та викидів, використовуючи знання основних методів знешкодження небезпечних хімічних речовин та апаратурно-технологічних схем та обладнання на хімічному виробництві.

ПР13. Визначати умови безпечної роботи з радіоактивними речовинами, обирати засоби для забезпечення індивідуальної і колективної безпеки та використовувати відповідні прилади та пристрої, планувати та організувати деконтамінацію фахівців та населення під час ліквідації аварій на радіаційно-небезпечних на об'єктах.

ПР 16. Планувати та організувати проведення спеціального оброблення під час ліквідації аварій техногенного характеру з урахуванням законодавства щодо охорони праці на виробництві.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Радіаційний та хімічний захист»,
назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
-----	-----
Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура
Організувати та керувати роботами з ліквідації надзвичайних ситуацій за наявності небезпечних хімічних та радіаційних речовин та виконувати операції з локалізації аварій, розробляти плани локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій.	12
Визначати умови безпечної роботи з радіоактивними речовинами, обирати засоби для забезпечення індивідуальної і колективної безпеки та використовувати відповідні прилади та пристрої, планувати та організувати деконтамінацію фахівців та населення під час ліквідації аварій на радіаційно-небезпечних на об'єктах	13
Проводити розрахунки для оцінювання можливостей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру за участю небезпечних речовин та матеріалів радіаційного, хімічного та біологічного походження.	15

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
-----	-----
Очікувані компетентності з дисципліни	абревіатура
Здатність до прогнозування та оцінки ризиків на хімічних виробництвах.	08
Здатність до організації робіт щодо проведення Оцінки радіаційного та хімічного стану об'єкта.	10
Здатність застосовувати знання щодо поводження з Радіоактивними матеріалами під час виникнення надзвичайних ситуацій.	12

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ. 1. Методи відбору проб та вибір необхідного обладнання.

Тема 1.1. Інструменти для відбирання проб.

Пристрої для відбору проб води, газів, твердих та сипучих речовин.

Приладдя для відбору проб ґрунтів.

Приладдя для відбору проб рослинності.

Тема 1.2. Методики відбору проб.

Методики відбору проб, вибирання устаткування для відбору проб і методу взяття ґрунтових проб. Розмір площі, на якій будуть відбиратися проби. Попередній огляд ділянки на якій буде відібрана проба.

Визначення типу проби. Порушені проби. Непорушені проби. Одиночна проба. Гніздові зразки. Визначення «цілей» для відбору проб.

Тема 1.3. Методи підготовки відібраних проб для аналізу.

Підготовка проб небезпечних хімічних речовин.

Підготовка радіоактивних препаратів із радіоактивних проб.

Методи вимірювання енергій будь-якого випромінювання. Вимірювання активності радіоактивних препаратів. Контроль проб, які визначені для аналізу.

Метод розтирання (роздрібнювання). Метод зрізання. Метод спалювання. Методи вимірювання радіоактивного зараження в радіометричній лабораторії.

Тема 1.4. Зберігання проб.

Контейнери для проб та їх види. Контейнери для проб органічних сполук. Контейнери для проб сільськогосподарських зразків. Контейнери для проб забрудненої землі. Контейнери для геологічних зразків.

Маркування контейнерів за допомогою ярликів.

Правила зберігання проб. Зберігання проб методом охолодження.

Модуль 2. Охорона праці під час відбору проб у випадках виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом в довкілля радіаційно- та хімічно- небезпечних речовин.

Тема 2.1. Загальна інформація щодо процедури відбору проб. Ведення документації.

Склад команди відбору проб та визначення категорії захисного одягу. Розподіл завдань серед членів команди відбору проб.

Визначення пріоритету процедури відбору проб. Види зразків відібраних проб.

Правила ведення звітної документації щодо відібраних проб. Упаковка зразків проб – первинне та вторинне пакування. Кількість необхідного матеріалу проби та його агрегатний стан.

Тема 2.2. Концепції загроз та ризиків. Небезпеки, що загрожують команді відбору проб.

Шляхи впливу небезпек. Вплив через контакт. Вплив через проковтування. Вплив через вдихання.

Фізичні небезпеки. Небезпека пожеж і вибухів.

Небезпеки, що виникають через тверді й рідкі хімічні речовини. Небезпеки, що виникають через гази. Небезпеки, що виникають через біологічні причини (бактерії і віруси). Небезпеки, що виникають через радіацію.

Заходи безпеки щодо специфічних небезпек.

Тема 2.3. Особиста безпека і захист навколишнього середовища під час проведення відбору проб.

Особистий захист. Захист будинків та споруд. Ідентифікування місця розташування підземних комунікацій. Захист навколишнього середовища. Засипання ґрунтових розрізів.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти очна (денна)					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
2 - й семестр						
Модуль 1. Методи відбору проб та вибір необхідного обладнання.						
Тема 1.1. Інструменти для відбирання проб.	12	2	4		6	
Тема 1.2. Методики відбору проб.	18	4	4		10	
Тема 1.3. Методи	12	2	4		6	

підготовки відібраних проб для аналізу.						
Тема 1.4. Зберігання проб.	12	2	4		6	
Разом за модулем 1	54	10	16		28	
2 - й семестр						
Модуль 2. Охорона праці під час відбору проб у випадках виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом в довкілля радіаційно- та хімічно- небезпечних речовин.						
Тема 2.1. Загальна інформація щодо процедури відбору проб. Ведення документа- ції.	16	4	4		8	
Тема 2.2. Концепції загроз та ризиків. Небезпеки, що загро- жують команді відбору проб.	8	2	2		4	
Тема 2.3. Особиста безпека і захист навколиш- нього середовища під час проведення відбору проб.	12	2	4		6	
Разом за модулем 2	36	8	10		18	
Разом	90	18	26		46	

Теми семінарських занять (у разі потреби)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	-	
	Разом	

Теми практичних занять (у разі потреби)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Пристрої та приладдя для відбору проб.	4
2.	Методики відбору проб.	4
3.	Методи підготовки відібраних проб для аналізу.	4
4.	Контейнери для проб та їх види. Правила використання контейнерів для проб.	4
5.	Звітна документація щодо відібраних проб та порядок її ведення.	4
6.	Шляхи впливу небезпек на особовий склад команди відбору проб.	2
7.	Особиста безпека і захист навколишнього середовища під час проведення відбору проб.	4
	Разом	26

Теми лабораторних занять (у разі потреби)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	-	
	Разом	

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: диференційний залік.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно

80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль результатів навчання здобувачів освіти проводиться у формі виконання письмових завдань, практичних ситуацій.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку (заліку).

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять	
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	5	2	10
	семінарські заняття			
	практичні заняття*	8	5	40
	лабораторні роботи			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	10	10
Разом за модуль 1			60	
Модуль 2	лекції	4	1,5	6
	семінарські заняття			

	практичні заняття*	5	5	25
	лабораторні роботи			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	10	10
Разом за модуль 2				40
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				до 10
III. Підсумковий контроль (диференційний залік)*				---
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж семестру;

- підсумкового контролю успішності.

До уваги можуть братись додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти.

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється від 0 до 5 балів):

5 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, звіт оформлений граматично і стилістично без помилок;

3,5 балів – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні граматичні та стилістичні помилки;

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт :

Контрольна робота є складовою поточного контролю і виконується у вигляді аудиторної письмової роботи або складання тесту під час останнього семінарського заняття в межах окремого залікового модуля.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти при виконанні контрольних робіт (оцінюється від 0 до 10 балів):

10 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, дотримано всі вимоги до виконання;

7-9 балів – вірні відповіді дані на всі запропоновані питання, але вони недостатньо обґрунтовані, або у відповідях наявні незначні помилки;

4-6 балів – вірні відповіді дано на 50% запропонованих питань;

1-3 бали – вірні відповіді дано менше, ніж на 50% запропонованих питань, наявні значні помилки;

0 балів – відповіді відсутні або робота містить грубі помилки на більшість запропонованих питань.

Індивідуальні завдання.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Індивідуальна самостійна робота є однією з форм роботи здобувачів вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувач вищої освіти може обрати дві з рекомендованих тем та самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі реферату, презентації, добірки відеоматеріалів, створення відео- або фоторяду.

Критерії оцінювання кожної індивідуальної самостійної роботи здобувачів (оцінюється від 0 до 5 балів):

5 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

4 бали – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

3 бали – виконана частина роботи складає менше 50 % від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає менше 25 % від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10 % від загального обсягу;

0 балів – завдання, передбачене для індивідуальної самостійної роботи, здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти понятійного апарату, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міжпредметні та внутрішньопродметні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на диференційному заліку виражаються сукупністю набраних балів за період навчання.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне дотримання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

3. Під час занять мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які містять більшу частину оригінального тексту при перевірці на плагіат.

6. Суворе дотримання правил безпеки під час організації виїзних занять на об'єкти (не) виробничої сфери.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Освітньо-професійна програма «Радіаційний та хімічний захист» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія».

2. Є.Д. Слепужніков. Методологія відбору проб для хімічного та радіологічного аналізу. Конспект лекцій / Є.Д. Слепужніков, М.А. Чиркіна, Ю.С. Безугла – Х.: НУЦЗУ, 2019 – 61 с.

3. Слепужніков Є.Д., Тарахно О.В., Пономаренко Р.В., Буц Ю.В. Удосконалення контролю відбору проб рідких, газоподібних та сипучих речовин при дослідженні техногенного впливу на довкілля. // Людина та довкілля проблеми неоекології – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна 2018. Вип. 30. – С. 148 – 157.

4. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В., Аблєєва І.Ю., Слепужніков Є.Д. Визначення якісного стану водної екосистеми річки дніпро // Екологічна безпека – Кременчук: КНУ ім. М. Остроградського 2/2019. Вип. 28. – С. 52 – 62.

5. Слепужніков Е. Д., Петухов Р. А., Р. В. Пономаренко, Буц Ю.В. Экологически безопасный метод локализации загрязнения почв при чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Людина та довкілля проблеми неоекології – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна 2018. Вип. 32. – С. 140 – 148.

6. Конспект лекцій з дисципліни “Знешкодження і утилізація небезпечних хімічних речовин” / Укладачі: Чиркіна М.А., Слепужніков М.А., Безугла Ю.С. –Х. : НУЦЗУ, 2020. – 107 с.

7. Chyrkina M., Slepuzhnikov E., Shevchenko S. 2021. Radiation Control Of Secondary Technogenic Raw Materials. International scientific journal «Grail of Science». № 1. Pp. 237 – 240. DOI 10.36074/grail-of-science.19.02.2021.047.

8. Пономаренко Р. В., Слепужніков Є. Д., Моніторинг стану навколишнього середовища за допомогою скринінгу проб. Екологічна безпека – сучасні напрямки та перспективи вищої освіти Тези і міжнародної інтернет – конференції. 25 лютого 2021 року. С. 111 – 113.

9. Slepuzhnikov E., Shevchenko S., Chyrkina M. 2021. Monitoring The State Of The Environment Through. Multidisziplindre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster. Band 1. Pp. 128 – 130. DOI 10.36074/logos-09.04.2021.v1.43

10. ДСТУ ISO 5667-1-2003 Якість води Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм відбирання проб (ISO 5667-1:1980, IDT).

11. ДСТУ ISO 5667-2-2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб (ISO 5667-2:1991, IDT).

12. ДСТУ ISO 5667-3-2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами (ISO 5667-3:1994, IDT).

13. ДСТУ ISO 5667-4-2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 4. Настанови щодо відбирання проб з природних та штучних озер (ISO 5667-4:1987, IDT).

14. ДСТУ ISO 5667-6-2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок та інших водотоків (ISO 5667-6:1990, IDT).

15. ДСТУ ISO 9000-2001 Системи управління якістю. Основні положення і словник (ISO 9000:2000, IDT).

16. ДСТУ ISO 10381-6-2001 Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання, оброблення та зберігання ґрунту для досліджування аеробних мікробіологічних процесів у лабораторії (ISO 10381-6:1993 IDT).

17. ДСТУ ISO 5667-10:2005 Якість води. Відбирання проб. Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод (ISO 5667-10:1992, IDT).

18. Наказ МОЗ України від 11.08.2008 року №446 «Про затвердження Методичних вказівок "Відбір проб, первинна обробка та визначення вмісту Sr⁹⁰ та Cs¹³⁷ в харчових продуктах».

19. Чернявський І.Ю., Марушенко В.В. Мартинюк І.М. Військова дозиметрія: Підручник. – Харків: НТУ «ХП», 2012. – 560 с.

Розробник(и):

викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології факультету оперативно-рятувальних сил кандидат технічних наук



Євген СЛЕПУЖНІКОВ