

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Техноекологія

назва навчальної дисципліни

обов'язкова професійна

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»

назва освітньої програми

підготовки бакалавра

найменування освітнього ступеня

у галузі знань 10 «Природничі науки»

код та найменування галузі знань

за спеціальністю 101 «Екологія»

код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою охорони пра-
ці та техногенно-екологічної безпеки

(назва кафедри)

на 2024 – 2025 навчальний рік.

Протокол від 29 серпня 2022 року

№ 2

Силабус розроблений відповідно до робочої програми навчальної дис-
ципліни «Техноекологія»

(назва навчальної дисципліни)

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Техноекологія» передбачає розкриття таких проблемних питань сьогодення, як:

- природна та техногенна небезпеки країни;
- захист атмосферного повітря від техногенних викидів;
- захист водних ресурсів від техногенних скидів;
- захист земельних ресурсів від техногенних викидів;
- переробка та утилізація відходів;
- основні види техногенного забруднення та їх вплив на людину;
- основи оцінки впливу техногенного забруднення на довкілля та ін..

Внаслідок вивчення даної навчальної дисципліни передбачається розвиток у здобувачів вищої освіти логічного мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки навчальної дисципліни із повсякденним життям; формування світогляду, що базується на аксіологічних пріоритетах сучасної техноекології, як науки, що є дуже важливим для майбутнього фахівця-еколога.

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

Загальна інформація	Артем'єв Сергій Робленович, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки, к.т.н., доцент. Бондаренко Олександр Олексійович, викладач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 301, 304. Телефон (робочий) – (057) 707-34-46.
E-mail	arctic2667@gmail.com bondpsp@gmail.com
Наукові інтереси	Екологічна безпека військ. Екологія надзвичайних ситуацій. Технологічні процеси виробництва та переробки. Процеси фіторемідації.
Професійні здібності	Здатність робити навчальний матеріал доступним; творчість у роботі; педагогічно-вольовий вплив на здобувачів вищої освіти; здатність організувати колектив на якісне навчання; педагогічний такт; здатність зв'язати навчальний предмет з життям; педагогічна вимогливість; концентрація уваги на головному.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Відпрацювання наукових статей, тез та патентних розробок за напрямами техногенних небезпек та захисту навколишнього середовища від різних видів забруднень, у т.ч. під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни «Техноекологія» проводяться відповідно до розкладу занять. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щосередини з 15.00 до 16.00 у кабінеті № 301 або 207. У разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується з викладачем окремо.

Мета вивчення дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти знань щодо структури національного господарства, впливу підприємств на навколишнє природне середовище, а також методів запобігання техногенному забрудненню довкілля; набуття навичок визначати вплив виробничої сфери на навколишнє природне середовище; підготовка фахівців, які мають володіти компетентностями, потрібними для якісного забезпечення виконання питань екологічної та техногенної безпеки.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна)
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	Обов'язкова професійна
Рік підготовки	третій
Семестр	5,6-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	12
- кількість модулів	3
- загальна кількість годин	360
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	40
- практичні заняття (годин)	34
- семінарські заняття (годин)	46
- лабораторні заняття (годин)	–
- курсовий проект (робота) (годин)	–
- інші види занять (годин)	–
- самостійна робота (годин)	240
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	–
- підсумковий контроль	5-й семестр (екзамен)

Передумови для вивчення дисципліни

Навчальна дисципліна «Техноекологія» вивчається здобувачами вищої освіти на третьому курсі навчання. Тому передумовами успішного вивчення зазначеної навчальної дисципліни є успішне вивчення освітніх компонент, які вивчалися в університеті на 1-2 курсах навчання, зокрема, таких як «Вступ до фаху», «Хімія», «Загальна екологія», «Гідрологія» та інші.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека»

назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	ПРН03
Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки	ПРН04
Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень	ПРН08
Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень	ПРН10
Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище	ПРН11
Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами	ПРН12
Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології	ПРН13
Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення	ПРН14
Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	ПРН21
Брати участь, з урахуванням гендерних питань під час професійної діяльності, у розробці проектів і практичних	ПРН22

рекомендацій щодо збереження довкілля	
Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів	ПРН23
Знати особливості наслідків надзвичайних ситуацій природного, техногенного чи воєнного характеру різного рівня, що чинять вплив на довкілля та людину	ПРН26

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні, спеціальні (предметні) та спеціальні (фахові))	ЗК, СПК, СФК
Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності	ЗК01
Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	ЗК06
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	ЗК08
Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування	СК14
Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю	СК18
Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання	СК22
Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень	СК23
Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами	СК26
Здатність до участі в визначенні екологічних наслідків надзвичайних подій та ситуацій природного, техногенного чи воєнного характеру різного рівня	СК27

5. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

Модуль 1.

Тема 1. Захист атмосферного повітря та гідросфери від техногенного забруднення.

Вступ. Характеристика техногенних забруднень та їх вплив на навколишнє середовище. Техноекологія, як прикладна галузь екології. Загальна характеристика систем очищення викидів в атмосферу. Апарати сухого очищення газів від пилу. Установки мокрого очищення газів. Загальна характеристика фільтрувальних апаратів. Методи охорони довкілля від промислових техногенних забруднень. Розрахунок показника ступеня розбавлення стічних вод під час проектування біологічних очисних споруд. Розрахунки показників піща-

них фільтрів під час проєктування очисних споруд одержання питної води. Розрахунок основних параметрів під час проєктування циліндричних безперервно діючих відстійників для освітлення води. Основні джерела техногенного забруднення водоймищ. Способи очищення стічних вод сучасних підприємств. Захист водного середовища від техногенного забруднення. Тестування за темою. МК-1. Екзамен.

Модуль 2.

Тема 2. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення.

Ландшафти. Види ландшафтів. Зміни ландшафтів у промислових районах. Рекультивація земель. Раціональне використання земельних ресурсів та охорона ґрунтів від техногенного забруднення. Проблема промислових відходів. Маловідходні та безвідходні технології. Утилізація та регенерація відходів. Труднощі втілення питань сортування відходів. Енергетичне забруднення довкілля. Альтернативні джерела енергії. Теплоенергетика. Гідроелектростанції. Визначення впливу повітряних ліній електропередач на навколишнє середовище. Шумове забруднення. Групи шумів. Техногенні джерела шумового забруднення. Електромагнітне, іонізуюче та радіаційне забруднення. Розрахунок електромагнітного випромінювання, що створюється телевізійною станцією. Прилади вимірювання. Теплове забруднення. Групи збитків від теплового забруднення. Техногенні забруднення та їх небезпека для екосистем. Екологічні наслідки війн та військових конфліктів під час ураження критичної інфраструктури. МК-2.

Модуль 3.

Тема 3. Екологічне нормування техногенного навантаження.

Основи оцінки техногенного впливу на довкілля. Методи оцінки впливу на довкілля. Екологічні нормативи техногенного навантаження на природне середовище. Санітарно-гігієнічне нормування. Науково-технічне нормування. Екологічне нормування. Нормативи екологічної безпеки. Наслідки техногенного впливу на навколишнє середовище. Території санітарно-захисних зон. Екологічне нормування у повітрі, воді та ґрунтах. Оцінка відповідності елементів екосистеми санітарним нормам. Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища від техногенного забруднення. Нормативно-правові основи захисту навколишнього середовища від техногенного забруднення. Проблеми сучасної екологічної освіти та виховання. МК-3. Диференційний залік.

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

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекцій	практичні (семінарські)	лабораторні	самостійна робота	модульна контроль

			кі) заняття	заняття (інші види занять)		-на робота
5-й семестр						
Модуль 1. Захист атмосферного повітря та гідросфери від техногенного забруднення						
Тема 1. Захист атмосферного повітря та гідросфери від техногенного забруднення	180	14	46	–	120	МК
Разом за модулем 1	180	14	46	–	120	МК-1
Разом за семестр	180	14	46	–	120	МК-1
6-й семестр						
Модуль 2. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення						
Тема 2. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення	94	14	20	–	60	МК
Разом за модулем 2	94	14	20	–	60	МК-2
Модуль 3. Екологічне нормування техногенного навантаження						
Тема 3. Екологічне нормування техногенного навантаження	86	12	14	–	60	МК
Разом за модулем 3	86	12	14	–	60	МК-3
Разом за семестр	180	26	34		120	МК-2,3
РАЗОМ:	360	40	80	–	240	МК-1,2,3

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1.	Техноекологія екологія, як прикладна галузь екології	2
2.	Апарати сухого очищення повітря	2
3.	Апарати мокрого очищення повітря	2
4.	Фільтрувальні апарати очищення повітря	4
5.	Апарати очищення повітря від радіаційного забруднення	2
6.	Застосування відстійників у різних видах промисловості	4
7.	Методи біологічного очищення води на сучасних підприємствах	4
8.	Методи фізико-хімічного очищення води на сучасних підприємствах	4
9.	Законодавчі акти України у питаннях охорони атмосферного повітря та водних ресурсів	4
10.	Екологічні наслідки війн та військових конфліктів на об'єкти водопостачання	4
11.	Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення	2
12.	Утилізація та регенерація відходів	2
13.	Застосування маловідходних та безвідходних технологій	2
14.	Альтернативні джерела енергії	4
15.	Нормування радіаційного забруднення	2
16.	Нормування антропогенного навантаження в екосистемах	2
Разом		46

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розрахунок показника ступеня розбавлення стічних вод під час проектування біологічних очисних споруд.	4
2.	Розрахунки показників піщаних фільтрів під час проектування очисних споруд одержання питної води.	4
3.	Розрахунок основних параметрів під час проектування циліндричних безперервно діючих відстійників для освітлення води.	4
4.	МК-1	2
5.	Визначення впливу повітряних ліній електропередач на навколишнє середовище.	4
6.	Розрахунок показника електромагнітного випромінювання, що створюється телевізійною станцією	4
7.	МК-2	2
8.	Оцінка рівня викидів шкідливих речовин в атмосферу	4
9.	Оцінка відповідності повітря санітарним нормам	4
10.	МК-3	2

Теми лабораторних занять (не передбачено)

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

З навчальної дисципліни «Техноекологія» у якості виконання індивідуальних завдань для здобувачів вищої освіти денної форми навчання запропоновано виконання рефератів, відпрацювання тез доповідей та їх презентацій, відпрацювання індивідуальних практичних розрахунків під час проведення практичних занять, тестування за матеріалом модулів, виконання курсової роботи.

Тематика рефератів повинна мати техногенно-екологічну спрямованість. Окрім нижче запропонованих для написання тем здобувач вищої освіти може обрати власну, вільну тему. Відпрацьоване індивідуальне завдання є елементом допуску до здавання підсумкового контролю за навчальну дисципліну та відноситься до категорії відпрацьованих звітних матеріалів навчання за даною навчальною дисципліною. Реферат відпрацьовується кожним здобувачем вищої освіти відповідно до вказівок стосовно написання рефератів.

Орієнтовна тематика рефератів:

1. Техноекологія та її місце в сучасній системі екологічних знань.
2. Види енергетичного забруднення.
3. Основні шляхи захисту повітря від забруднення.
4. Методи охорони довкілля від забруднення.
5. Основні екологічні наслідки пожеж.
6. Основні екологічні наслідки вибухів.
7. Основні екологічні наслідки авіаційних та залізничних аварій.
8. Закономірності екологічних наслідків локальних війн та військових конфліктів.
9. Методи біологічної очистки води. Схеми очистки.
10. Сутність термічного очищення води.
11. Види забруднення підземних вод.
12. Ландшафт, стадії розвитку ландшафтів.
13. Ерозія ґрунтів, види.
14. Джерела забруднення повітря під час роботи з добривами.
15. Проблема відходів у м. Харків
16. Регенерація відходів.
17. Рециклізація відходів.
18. Безвідходні технології, напрямки розвитку.
19. Основні напрями ресурсозбереження.
20. Види відновлювальних джерел енергії.
21. Характеристика природних та штучних джерел іонізаційного випромінювання.

22. Типи впливів на довкілля.
23. Система екологічного нормування.
24. Вібрації, види вібрацій. Класифікація вібрацій.
25. Види контролю за станом довкілля, характеристика.
26. Класифікація надзвичайних екологічних ситуацій.
27. Загальна характеристика географічного положення України з точки зору виникнення техногенного та природного ризиків
28. Загальна характеристика економічного положення України з точки зору виникнення техногенного та природного ризиків
29. Причини виникнення аварій на ХНО
30. Загальна характеристика землетрусів
31. Загальна характеристика селів
32. Загальна характеристика зсувів
33. Загальна характеристика обвалів та осипів
34. Поняття природних пожеж, основні фактори небезпеки
35. Прогнозування землетрусів та зсувів
36. Основні фактори техногенної небезпеки гідротехнічних споруд
37. Права громадян України в питаннях захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру
38. Категорії осіб, які піддаються опроміненню (відповідно до вимог НРБУ)
39. Поняття радіаційної безпеки, види доз опромінення
40. Радіаційна трофологія, рекомендації щодо застосування.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання під час вивчення навчальної дисципліни «Техноекологія» є:

- доповіді на семінарських заняттях (презентаційні матеріали, тексти доповідей та виступів, відеороліки);
- виконання розрахункових завдань (звітні розрахункові матеріали);
- відпрацювання open-test (програмні звіти);
- виконання індивідуальних реферативних завдань (реферати, виконані за методичними вказівками);
- захист курсової роботи;
- екзамен, дифзалік (відповідно до питань білетів, відповіді на питання).

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

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти
за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
----------------------	----------------------	---------------	------

до 50	до 30	до 20	100
-------	-------	-------	-----

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

Форми поточного та підсумкового контролю, які застосовуються під час вивчення навчальної дисципліни «Техноекологія»:

Вхідний контроль – застосовується на початку вивчення навчальної дисципліни з метою визначення початкового рівня підготовки тих, хто навчається.

Поточний контроль засвоєння вивченого матеріалу здійснюється на кожному практичному та семінарському занятті шляхом проведення усного та (або) письмового опитування. Він призначений для перевірки якості засвоєння попередньо викладеного навчального матеріалу, стимулювання навчальної роботи здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль може проводитися наступними способами:

– усне опитування – застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять з метою визначення рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу попереднього заняття;

– письмовий експрес-контроль (летючка) – проводиться з метою перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять;

– тестовий контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення здобувачами вищої освіти матеріалу певної теми;

– комбінована форма контролю – поєднання під час проведення навчальних занять усного опитування та експрес-контролю, або експрес-контролю з тестовим контролем з метою максимального охоплення кількості залучених до контролю здобувачів вищої освіти і більш якісної перевірки рівня засвоєння ними знань.

Модульний контроль є компонентом поточного контролю і здійснюється у формі виконання здобувачами вищої освіти модульного контрольного завдання (тестування за темами модулю). Під час вивчення навчальної дисципліни «Техноекологія» проводиться три модульних контролі.

Підсумкова оцінка за вивчений модуль визначається як сума поточних оцінок (балів) за вивченим модулем. Оцінювання кожного модуля необхідно проводити таким чином, щоб звітність за результатами засвоєння модуля була як за обов'язкові види робіт (тести, розрахунки) так і за допоміжні завдання (активність та успішність здобувачів вищої освіти під час проведення семінарів, відпрацювання рефератів, доповідей, презентацій тощо).

Підсумкова семестрова оцінка визначається за результатами отриманих модульних оцінок за усі модулі та відповіді на екзамені, дифзаліку.

З навчальної дисципліни «Техноекологія» підсумковою формою семестрового контролю є екзамен та дифзалік.

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, 5 семестр				
МК-1	лекції	7	2	14
	семінарські заняття	10	3	30
	практичні заняття	3	4	12
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	14	14
Разом за модуль 1				70
Разом за поточний контроль				70
Підсумковий контроль (екзамен)				30
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100
МК-2	лекції	7	2	14
	семінарські заняття	4	3	12

	практичні заняття	2	4	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	26	26
Разом за модуль 2				60
МК-3	лекції	6	2	12
	семінарські заняття	2	3	6
	практичні заняття	2	4	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	14	14
Разом за модуль 3				40
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальні завдання				–
III. Підсумковий контроль (дифзалік)				–
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на лекції:

2 бали – здобувач вищої освіти знаходиться на занятті, веде конспект лекції та активно приймає участь в обговоренні проблемних питань лекції.

1 бал – здобувач вищої освіти знаходиться на занятті, веде конспект лекції, але не приймає (практично не приймає) участі в обговоренні проблемних питань лекції, пасивний.

0,5 балів – здобувач вищої освіти не був присутній на занятті, але пізніше представив відпрацьований конспект лекції.

0 балів – здобувач вищої освіти не був присутній на занятті та не представив відпрацьований конспект лекції.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на семінарському занятті:

Вагомий внесок семінарського заняття становить 3 бали. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти за змістом визначеної теми (у тому числі за виконання індивідуальних завдань (відпрацювання рефератів, як допуск до здавання модулю, доповідей та презентацій) та активність здобувача вищої освіти під час роботи на занятті.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на семінарському занятті:

3 бали – здобувач вищої освіти вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується у конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки, наводить приклади, виконав індивідуальне заняття без суттєвих зауважень;

2 бали – здобувач вищої освіти частково володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми, виконав індивідуальне заняття без суттєвих зауважень;

1 бал – здобувач вищої освіти поверхнево володіє навчальним матеріалом і не може окреслити основні аспекти визначеної теми, виконав індивідуальне заняття з суттєвими зауваженнями;

0 балів – здобувач вищої освіти не знає відповіді на поставлені питання або розкриває поверхнево лише окремі положення, допускаючись при цьому суттєвих помилок, не виконав індивідуальне заняття.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

Вагомий внесок практичного заняття становить 4 бали. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти за змістом попередніх тем та успішне вирішення визначеного розрахункового завдання.

4 бали – здобувач вищої освіти впевнено відповідає на питання контролю та вірно виконав розрахункове завдання;

3 бали – здобувач вищої освіти впевнено відповідає на питання контролю, але не вірно виконав розрахункове завдання;

2 бали – здобувач вищої освіти не відповідає на питання контролю але вірно виконав розрахункове завдання;

0-1 бал – здобувач вищої освіти слабо відповідає на питання контролю та не вірно виконав розрахункове завдання.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт:

Модулі 1,3

Модульний контроль є складовою поточного контролю і виконується у вигляді опитування за матеріалом модуля відповідно до питань, які видано після кожної лекції або у вигляді тестування. Вагомий відсоток даного заходу становить 14 балів.

Модуль 2

Модульний контроль є складовою поточного контролю і виконується у вигляді опитування за матеріалом модулю відповідно до питань, які видано після кожної лекції або у вигляді тестування. Вагомий відсоток даного заходу становить 26 балів.

За модульні контролю 1, 3:

13-14 балів – вірні та впевнені відповіді на 90 % та більше запропонованих питань;

9-12 балів – вірні відповіді на 70 – 89 % запропонованих питань;

5-8 балів – вірні відповіді на 50 – 69 % запропонованих питань;

0-4 бали – вірні відповіді менше ніж на 50 % запропонованих питань.

За модульний контроль 2:

24-26 балів – вірні та впевнені відповіді на 90 % та більше запропонованих питань;

18-23 бали – вірні відповіді на 70 – 89 % запропонованих питань;

11-17 балів – вірні відповіді на 50 – 69 % запропонованих питань;

0-10 балів – вірні відповіді менше ніж 50 % на запропонованих питань.

Індивідуальні завдання.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Відпрацьовані індивідуальні завдання з навчальної дисципліни «Технологія» (реферати, презентації, доповіді) балами не оцінюються та мають загальний характер допуску до здавання підсумкового контролю з навчальної дисципліни. Вони відпрацьовуються відповідно до вказівок викладача з відпрацювання даного виду робіт та:

1. За умов виконання індивідуального завдання у повній відповідності до зазначених вказівок зараховуються як виконане індивідуальне завдання.

2. За умов не виконання індивідуального завдання відповідно до визначених вказівок – не зараховуються та направляються здобувачу вищої освіти на доопрацювання до повного усунення зазначених недоліків.

Практичні розрахунки оцінюються відповідно до контрольних даних та беруться до уваги під час виконання критеріїв практичного заняття.

Критерії оцінювання пояснювальної записки курсової роботи (оцінюється від 0 до 50 балів):

41-50 балів – пояснювальна записка здобувачем виконана в повному обсязі, виконана вчасно, самостійно, забезпечує повне розкриття теми. Вірно визначено предмет, об'єкт дослідження. Мета чітко окреслена та досягнута. Завдання виконані у повному обсязі. Автор використовує сучасні аналітичні та методологічні інструментарії. Робота характеризується високою якістю і глибиною теоретико-методологічного аналізу, критичного огляду інформаційних джерел, в тому числі і закордонних. Узагальнення і висновки базуються на якісно опрацьованій інформаційній базі, що дозволяє чітко визначити авторську позицію. Представлені практичні рекомендації автора мають практичну цінність;

31-40 балів – пояснювальна записка виконана вчасно, теоретичні узагальнення та висновки аналітичної частини в основному правильні. Проте, існують несуттєві недоліки у виявленні логічності зв'язку заходів, що пропонуються для вирішення проблем за допомоги проведеного аналізу статистичних та (або) фактичних матеріалів, обґрунтування та розрахунків ефективності запропонованих рішень, що впливає на глибину особистого аналізу здобувачем вищої освіти фактичної інформації. Застосування сучасного аналітичного інструментарію обмежено. Подані у роботі авторські пропозиції не містять переконливого обґрунтування доцільності їх реалізації;

21-30 балів – пояснювальна записка виконана вчасно, теоретичні узагальнення та висновки аналітичної частини в основному правильні. Відсутній самостійний аналіз статистичних та фактичних матеріалів, обґрунтування та визна-

чення ефективності запропонованих рішень, що впливає на глибину особистого аналізу здобувачем вищої освіти фактичної інформації. Застосування сучасного аналітичного інструментарію недостатнє. Подані у роботі авторські пропозиції не містять достатнього обґрунтування;

10-20 балів – пояснювальна записка в основному розкриває тему кваліфікаційної роботи, але мають місце недоліки змістовного характеру. Теоретико-аналітична частина та пропозиції обґрунтовано непереконливо, відсутні дослідження або розрахунки, що дозволяють аргументувати зроблені узагальнення та висновки. Є зауваження щодо логічності та послідовності викладеного матеріалу, який носить переважно описовий характер. Пояснювальна записка недбало оформлена;

0-9 балів – відсутня логіка у побудові структури дослідження. У роботі відсутній взаємозв'язок теми, мети, завдань, висновків, предмету та об'єкту дослідження. Назви окремих розділів не відповідають їх змісту. Теоретичний аналіз та визначення стану процесів, що є предметом розгляду мають компіляційний характер, відсутні посилання на використані інформаційні джерела. Відсутня самостійність суджень у запропонованих рекомендаціях і пропозиціях. Представлений статистичний матеріал є застарілим. Пояснювальна записка оформлена з помилками та не відповідає вимогам, що викладені у методичних вказівках.

Критерії оцінювання презентації доповіді курсової роботи (оцінюється від 0 до 20 балів):

17-20 балів – доповідь аргументована, проілюстрована якісно оформленими наочними матеріалами, свідчить про наявність власної думки здобувача вищої освіти щодо предмету дослідження, є логічною і повною;

13-16 балів – доповідь насичена інформацією, що відображає відповідні результати проведеного дослідження;

9-12 балів – доповідь побудована на фактах, що відображають відповідні результати проведеного дослідження, мають місце незначні недоліки в оформленні презентації;

5-8 балів – доповідь прочитана за текстом, здобувач вищої освіти не володіє окремими питаннями теми, мають місце суттєві недоліки у виконанні та оформленні презентації;

0-4 бали – доповідь прочитана за текстом, презентація та доповідь не відображають зміст виконаної роботи, не відповідають вимогам щодо обсягу та оформлення.

Критерії оцінювання відповідей на питання під час захисту курсової роботи (оцінюється від 0 до 30 балів):

25-30 балів – усі відповіді на питання правильні, розгорнуті та добре аргументовані;

20-24 бали – відповіді на питання правильні, не завжди повні та конкретні;

15-19 балів – не усі відповіді на питання правильні або повні;

10-14 балів – здобувач вищої освіти не володіє окремими питаннями за темою роботи, відповіді є неповними;

0-9 балів – більшість відповідей на питання невірні, здобувач вищої освіти не володіє предметом дослідження.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені

Білет екзамену з навчальної дисципліни містить три теоретичних питання. Відповідь на кожне питання оцінюється НПП, який проводив лекції за навчальною дисципліною, за 100-бальною шкалою оцінювання знань та переводиться у національну шкалу та у рейтингову шкалу ECTS.

28-30 балів – здобувач вищої освіти впевнено відповів на питання білету та на додаткові питання.

22-27 балів – здобувач вищої освіти впевнено відповів на питання білету, але недостатньо чітко відповів на додаткові питання.

16-21 бал – здобувач вищої освіти у цілому впевнено відповів на питання білету та додаткові питання, але потребував додаткових уточнень.

10-15 балів – здобувач вищої освіти у цілому знає навчальний матеріал питань білету, але відповідає не впевнено, недостатньо якісно та повно, потребує додаткових питань, на які теж відповідає слабо.

6-9 балів – здобувач вищої освіти достатньо поверхнево знає матеріал питань, потребує додаткових уточнюючих питань, на які не має відповідей.

0-5 балів – здобувач вищої освіти не володіє матеріалом питань білету та не відповідає на додаткові запитання.

Вагомий внесок екзамену становить 30 балів.

Курсова робота з навчальної дисципліни повинна бути виконана відповідно до отриманого завдання на курсову роботу, обраної тематики та вказівок щодо відпрацювання даного виду робіт.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену

1. Надати визначення поняття «екологізація виробництва»
2. Види екології та що вони вивчають
3. Надати визначення поняття «промислова екологія»
4. Надати визначення поняття «забруднення»
5. Класифікація забруднень за масштабом
6. Основні види забруднень
7. Основа класифікації промислових забруднень
8. Перерахувати основні групи джерел викидів в атмосферу
9. Перерахувати основні групи викидів в атмосферу
10. Перерахувати найбільш вагомі галузі забруднення атмосфери
11. Класифікація викидів за їх складом
12. Надати визначення поняття «санітарно-захисна зона» (СЗЗ)
13. Класи СЗЗ
14. Випадки збільшення розмірів СЗЗ
15. У чому полягає завдання промислового газоочищення повітря?
16. Класифікація систем очищення повітря.

17. Принцип дії пилоосадної камери. Схема.
18. Принцип дії жалюзійногопилеволовлювача. Схема.
19. Принцип дії циклону. Схема.
20. Принцип дії інерційногопилеволовлювача. Схема.
21. Принцип діїпилеволовлювача ударно-інерційної дії. Схема.
22. Принцип дії скрубера. Схема.
23. Принцип дії скрубера Вентуррі. Схема.
24. Недоліки застосування мокрихпилеволовників.
25. Надати визначення поняття «ефективність очищення»
26. Надати визначення поняття «гідравлічний опір»
27. Надати визначення поняття «тривалість циклу фільтрування»
28. Що відносять до капітальних витрат?
29. Що відносять до експлуатаційних витрат?
30. Класифікація фільтрів за призначенням. Характеристика.
31. Сутність дії електрофільтра.
32. Шляхи захисту довкілля від забруднення
33. Методи захисту довкілля від забруднень
34. Надати визначення поняття «електроліз»
35. Надати визначення поняття «фотоліз»
36. Надати визначення поняття «радіоліз»
37. Надати визначення поняття «піроліз»
38. Надати визначення поняття «стічні води»
39. Групи стічних вод
40. Надати визначення поняття «умовно чиста стічна вода»
41. Класифікація стічних вод за концентрацією забруднюючих речо-

вин

42. Класифікація стічних вод за агресивністю
43. Надати визначення поняття «очищення стічних вод»
44. Шляхи очищення стічних вод, характеристика
45. Сутність проціджування, стисла характеристика
46. Сутність відстоювання
47. Класифікація відстійників за конструкцією
48. Класифікація відстійників за ступенем освітлення
49. Надати визначення поняття «коагуляція»
50. Надати визначення поняття «коагулянт», приклади
51. Надати визначення поняття «флокуляція»
52. Де відбувається процес очищення у фільтрах?
53. Надати визначення поняття «флотація»
54. Надати визначення поняття «ландшафт»
55. Стадії розвитку ландшафтів, загальна характеристика
56. Види культурних ландшафтів
57. Надати визначення поняття «антропогенний ландшафт»
58. Основні генетичні групи антропогенних ландшафтів
59. Надати визначення поняття «підсічний ландшафт»
60. Надати визначення поняття «орний ландшафт»

61. Надати визначення поняття «пірогенний ландшафт»
62. Надати визначення поняття «техногенний ландшафт»
63. Надати визначення поняття «тафальний ландшафт»
64. Надати визначення поняття «сакральний ландшафт»
65. Надати визначення поняття «відходи»
66. Класи небезпеки відходів
67. Групи відходів
68. Місця розміщення відходів
69. Надати визначення поняття «вторинні мінеральні ресурси»
70. Надати визначення поняття «регенерація відходів»
71. Напрямки регенерації відходів
72. Труднощі проведення регенерації відходів
73. Групи шумів
74. Види вібрацій за призначенням
75. Види вібрацій за впливом на людину
76. Перерахувати основні джерела ЕМП
77. Надати визначення поняття «експозиційна доза» та чим вона вимірюється
78. Надати визначення поняття «поглинена доза» та чим вона вимірюється
79. Надати визначення поняття «ОВД»
80. Складові ОВД
81. Критерії ОВД
82. Класифікація критеріїв ОВД
83. Методи ОВД
84. Сутність застосування методу контрольних списків
85. Сутність застосування методу діаграми потоків
100. Сутність застосування методу аналізу карт
101. Сутність застосування методу втрати доходів
102. Надати визначення поняття «Екологічне нормування»
103. Види нормувань
104. Сутність екологічного нормування
105. Сутність науково-технічного нормування
106. Сутність правового нормування
107. Сутність санітарно-гігієнічного нормування
108. Складові системи екологічного нормування
109. Нормування у повітрі
110. Нормування у воді
111. Нормування у ґрунтах

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 підготов-

ка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання індивідуальних завдань (рефератів), які є елементом допуску до здавання екзамену.

3. Під час заняття мобільними телефонами дозволяється користуватися виключно з дозволу керівника заняття для виконання практичних розрахунків або пошуку відповідного матеріалу.

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

5. Під час виконання індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які виконані виключно за встановленими вказівками щодо виконання даного виду звітності.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Шароватова О.П., Андронов В.А. Промислова екологія Частина 2. (курс лекцій). Харків: НУЦЗУ, 2016. – 196 с.

2. Артем'єв С.Р., Мирошніченко Р.Е. Щодо вдосконалення технології очищення стічних вод вітчизняних підприємств молочної промисловості. Науково-популярний журнал «Технополіс», №3 – 2016 р., с. 24-34.

3. Артем'єв С.Р., Зарченко М.В. Щодо вдосконалення схеми очищення стічних вод від сполук азоту і фосфору на типовому комунальному підприємстві. Науково-популярний журнал «Технополіс», №4. – 2016 р., с. 32-40.

4. Артем'єв С.Р., Рибалова О.В., Малько О.Д., Цимбал О.Д. Дворівнева математична модель прогнозування ризику аварії на потенційно-небезпечному об'єкті. Збірник наукових праць ХУПС, №1 (59). – 2019. (с. 98-103).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10069>

5. Забезпечення екологічної безпеки: підручник / М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем'єв, О.В. Бригада, О.В. Рибалова. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 246 с.

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10610>

6. Артем'єв С.Р. Щодо питань виконання вимог екологічної безпеки під час миротворчих операцій. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 21-23.10.20 р.: у 5 ч. Ч. V. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Х: НТУ «ХПІ». – 274 с. (с. 29).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10904>

7. Артем'єв С.Р. Щодо питань моніторингу стану навколишнього середовища під час ліквідації наслідків забруднень. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 21-23.10.20 р.: у 5 ч. Ч. V. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Х: НТУ «ХПІ». – 274 с. (с. 30).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/10906>

8. Артем'єв С.Р. Щодо актуальності здійснення моніторингу екологічних небезпек під час миротворчих операцій. Проблеми цивільного захисту насе-

лення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали VI Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. – 197 с. (с. 13).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/11179>

9. Артем'єв С.Р. Екологічні аспекти навчання у закладах вищої освіти з специфічними умовами навчання. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки : збірник тез доповідей Міжнародної науково - практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, м. Рівне, 21-22 травня 2020 року : у 2 ч. Ч 2. Рівне : НУВГП, 2020. 498 с. (с. 353-356).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/11183>

10. Артем'єв С.Р. Вплив лісових пожеж на стан навколишнього природного середовища. Журнал «Пожежна та техногенна безпека», №1-2021 р. с. 10-12.

11. Артем'єв С.Р. Вплив «не смертельних» технологій на екосистеми. Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: НУЦЗ України, 2021. – 382 с. (с. 242).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13012>

12. Артем'єв С.Р. Вдосконалення технологічної схеми очищення стічних вод під час функціонування ТОВ «Кропивницький м'ясокомбінат». Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2021. 440 с. Українською та англійською (с. 327).

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13015>

13. Екологія надзвичайних ситуацій. Курс лекцій. Частина 1. Видання друге виправлене та доповнене. Для здобувачів вищої освіти, які навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека» / С.Р. Артем'єв, В.А. Андронов, А.І. Андронов та ін.; НУЦЗУ, Харків: ТОВ «В СПРАВІ». 2021. – 148 с.

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/12718>

Розробник:

Завідувач кафедри охорони праці
та техногенно-екологічної безпеки
к.т.н., доцент

Сергій АРТЕМ'ЄВ