

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНІ ГЕРОЇВ
ЧОРНОБИЛЯ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ»**

циклу професійної (обов'язкової) підготовки
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
галузі знань 26 «Цивільна безпека»
спеціальності 263 «Цивільна безпека»
за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»

Рекомендовано кафедрою
організації заходів цивільного
захисту на 2023-24 навчальний рік.
Протокол від 28 серпня 2023 року
№ 1.

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної
дисципліни «Екологічні аспекти промислової безпеки».

2023 рік

1. Анотація

Навчальний курс передбачає оволодіння здобувачами стійких глибоких знань у галузі захисту навколишнього природного середовища у відповідності з сучасними науковими уявленнями та подальше їх практичне використання у роботі фахівця у галузі охорони праці, а саме, комплексом технологічних, технічних і організаційних заходів спрямованих на зниження, або повне виключення антропогенного забруднення біосфери.

Теоретичний та практичний матеріал сприятиме професійному самовизначенню у прикладних сферах, розвитку екологічних основ раціонального природокористування, методів управління процесами природокористування, вивченню сучасних безвідходних технологій та процесів, розробки засобів утилізації відходів, комплексного використання вторинної сировини (в тому числі вторинних енергоресурсів).

Отримані знання допоможуть забезпечити творчість та ініціативу в професійній діяльності та вирішенні конкретних проблем та ситуацій.

2. Інформація про викладача

Загальна інформація	Алексєєв Анатолій Глібович, професор кафедри організації заходів цивільного захисту, кандидат хімічних наук, доцент.
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка , 8, кабінет № 419. Робочий номер телефону –344.
E-mail	agalex@ukr.net
Наукові інтереси*	Прилади екологічного контролю та моніторинг екологічних надзвичайних ситуацій
Професійні здібності*	Професійні знання і значний досвід роботи у викладанні технічних дисциплін
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Автор та співавтор навчальних посібників, понад 80 наукових фахових публікацій у вітчизняних та міжнародних виданнях.

* – заповнюється за бажанням НПП.

3. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті інституту (<https://chipb.dsns.gov.ua/ua/Osvitnya-diyalnist.html>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 12.00 до 13.00 в кабінеті № 312. У разі додаткової потреби

здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: Хімія, Виробнича санітарія, Культура безпеки, Небезпеки радіаційного, хімічного та біологічного походження.

Постреквізити: Безпека виробничих процесів, обладнання та транспорту, Техногенна безпека технологічних процесів, Інженерний захист населення та територій.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Мета курсу: ознайомлення здобувачів зі структурою і технологіями основних виробництв і шляхами їх екологізації, навчання здобувачів основним методам зниження техногенної безпеки промислових підприємств на навколишнє природне середовище.

Завдання курсу: полягають у:

- ознайомлення з основними об'єктами забруднення екологічних систем внаслідок промислової діяльності.
- вивчення ролі промислової екології та антропогенного впливу промислових забруднень у загальній системі техногенної безпеки країни.
- якісне виконання практичних розрахунків з питань промислового забруднення навколишнього природного середовища.

Після вивчення навчальної дисципліни «Екологічні аспекти промислової безпеки» здобувачі вищої освіти повинні набути та отримати:

знання:

- основні типи промислових, енергетичних, транспортних, військових забруднень та їх небезпеку для екосистем;
- основні технології очищення і переробки технологічних газів, стічних вод, відновлення техногенних ландшафтів;
- методи переробки і використання відходів виробництва і споживання, принципи побудови системи управління поводження з відходами;
- альтернативні технології безвідходного виробництва, методи стимулювання розвитку екологічно чистих виробництв;
- основні норми якості атмосферного повітря, питної води, ґрунту;
- особливості економічного регулювання наслідків забруднення навколишнього середовища;
- основи екологічного законодавства та міжнародного співробітництва з питань захисту навколишнього середовища.

уміння:

- класифікувати антропогенні забруднення довкілля за походженням, ступенем небезпеки для живих істот, тривалістю дії, об'ємами та ін.;
- визначати показники ГДК шкідливих речовин-відходів різних виробництв та техногенної діяльності у повітрі, воді, ґрунті;

- розрахувати величини окремих та комплексних техногенних навантажень на природні об'єкти, екосистеми;
- оцінювати екологічний збиток природному середовищу;
- робити висновки про необхідні заходи щодо зниження екологічного навантаження у містах;
- формулювати рекомендації щодо екологічного нормування;
- приймати обґрунтовані рішення щодо покращення технології виробництва та закриття екологічно небезпечних підприємств.

комунікацію:

- донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;
- збір, інтерпретація та застосування даних;
- спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово.

автономію та відповідальність:

- управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;
- спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;
- формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;
- організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;
- здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- навички здійснення безпечної діяльності;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- 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.

- здатність організовувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, техногенної, промислової безпеки та охорони праці.

- здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища;

- здатність обґрунтовувати та розробляти заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення безпечної праці та запобігання виникненню нещасних випадків і професійних захворювань.

Результати навчання:

- 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.

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

– Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

– Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

– Передбачати екологічно-збалансовану діяльність, необхідний рівень індивідуальної безпеки та психічного здоров'я у разі виникнення типових небезпечних подій.

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

– Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.

– Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

– Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри уражальних чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів.

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

Опис навчальної дисципліни

Рік підготовки	2-й
Семестр	4-й
Обсяг кредитів ЄКТС	5
Загальна кількість годин	165 год.
Лекції	26 год.
Практичні, семінарські	56 год.
Лабораторні	0 год.
Самостійна робота	83 год.
Вид підсумкового контролю	екзамен

6. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в інституті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Тиждень навчання	Тема та її зміст	Вид навчальних занять
4 семестр (19 тижнів)		
Змістовий модуль 1. Захист атмосферного повітря від техногенного забруднення.		
1	Тема №1. Теоретичні аспекти промислової екології. Визначення та основні поняття екології. Предмет, завдання та напрям розвитку промислової екології. Головні екологічні закони.	Лек. – 1 год. Сем. – 2 год. СР – 4 год.
1	Тема №2. Навколишнє середовище на промислових підприємствах. Види забруднення навколишнього середовища. Природне і антропогенне забруднення. Класифікація промислових забруднень біосфери. Сучасне промислове підприємство і навколишнє середовище.	Лек. – 1 год. Сем. – 2 год. СР – 5 год.
2	Тема №3. Основні види енергетичного забруднення довкілля. Теплове забруднення. Віброакустичне забруднення. Радіоактивне забруднення та іонізуючі випромінювання.	Лек. – 1 год. Сем. – 2 год. СР – 4 год.
2	Тема №4. Загальна характеристика викидів в атмосферу. Групи антропогенних викидів в атмосферу. Основні шляхи зниження забруднення повітряного середовища. Вивчення систем очищення викидів в атмосферу.	Лек. – 1 год. Сем. – 2 год. СР – 4 год.
3-4	Тема № 5. Захист атмосферного повітря від викидів промислового пилу. Апарати сухого очищення газів від пилу. Електрофільтри. Установи мокрого очищення газів.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
5	Тема № 6. Очищення викидів газо- та пароподібних домішок. Метод абсорбції. Метод адсорбції. Метод хемосорбції, каталітичний та біохімічний методи очищення. Метод	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.

	термічної нейтралізації. Вибір типу очисних пристроїв та фільтрів.	
Змістовий модуль 2. Захист водних ресурсів від промислових викидів.		
6	Тема № 7. Основні джерела забруднення водоймищ. Джерела забруднення гідросфери. Основні види стічних вод. Особливості забруднення побутовими стічними водами.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
7-8	Тема № 8. Механічні методи очищення стічних вод. Проціджування та відстоювання. Нафтовловлення, усереднення. Виділення механічних домішок у полі дії відцентрових сил та фільтрування.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
9	Тема № 9. Хімічні та фізико-хімічні методи очищення стічних вод. Хімічні методи очищення стічних вод. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
10	Тема № 10. Біологічне та термічне очищення стічних вод. Біологічне очищення стічних вод. Термічне очищення стічних вод.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
Змістовий модуль 3. Захист земельних ресурсів від техногенного забруднення. Утилізація промислових відходів.		
11-12	Тема № 11. Захист літосфери. Ґрунти та поверхня землі. Раціональне використання земельних надр. Охорона ґрунтів.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
13	Тема № 12. Створення маловідходних та безвідходних технологічних процесів. Антропогенний циклічний колообіг речовин та енергії. Безвідходні й маловідходні технології. Способи знешкодження, утилізації та захоронення токсичних відходів	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
14	Тема № 13. Замкнені технологічні процеси та системи перероблення і утилізації промислових відходів. Основні шляхи створення замкнених технологічних процесів. Загальні принципи створення оборотних систем водопостачання підприємств. Переробка й утилізація відходів хімічних виробництв.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
Змістовий модуль 4. Екологічний моніторинг		
15-16	Тема № 14. Контроль стану навколишнього середовища та оцінювання промислового впливу на довкілля. Екологічний моніторинг. Оцінювання промислового впливу на довкілля. Економічне оцінювання екологічних збитків. Моделювання і	Лек. – 2 год. Сем. – 6 год. СР – 6 год.

	прогнозування процесів у навколишньому середовищі. Екологічний моніторинг.	
17	Тема № 15. Основні напрямки діяльності щодо захисту довкілля від промислового забруднення. Правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні. Забезпечення належного рівня екологічної безпеки промислових підприємств. Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища. Вплив промисловості на біосферу.	Лек. – 2 год. Сем. – 4 год. СР – 6 год.
17	Контрольна робота за модулем 1	Сем. – 2 год.
19	Екзамен	6 год.
Всього		165 год.

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; Сем. – семінарське заняття; МКР – модульна контрольна робота; СР – самостійна робота.

7. Список рекомендованої літератури

Базова

1. Апостолук С.О. Практикум з промислової екології / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К.: Основа, 2005. – 224 с.
2. Батлук В.А. Основи екології та охорони навколишнього середовища. Навчальний посібник / В.А. Батлук. – Львів: Афіша, 2001. – 333 с.
3. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І.Бедрій.-К.: ЦУЛ, 2002. - 248 с.
4. Білявський Г.О. Основи екології: Теорія та практикум: Навчальний посібник / Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. – К.: Лібра, 2002. - 352 с.
5. Білявський Г.О. Основи екологічних знань: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. - К.: Либідь, 2000. – 336 с.
6. Даценко І.І. Гігієна і екологія людини. Навчальний посібник / І.І. Даценко. – Львів.: Афіша, 2000. – 248 с.
7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. — К: МОЗ України, 1996. – 66 с.
8. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навчальний посібник / В.С. Джигирей. – К.: Т-во “Знання”, 2002. –203 с.
9. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем: Навчальний посібник / В.В. Добровольський. - К.: Професіонал, 2005. – 272 с.
10. Екологічне законодавство України. – К., 2001. – 416 с.
11. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / А.К. Запольський, А.І. Салюк / За ред. К.М. Ситника. – 3-тє вид., стер. – К.: Вища шк., 2005. – 285 с.

12. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища. Навчальний посібник для студ. спец. вищих і середніх спец. навч. закладів. – Івано-Франківськ: «Полум'я», 2004. – 452 с.
13. Носовський Т.А. Основи промислової екології. Навчальний посібник / Т.А. Носовський. - К: ІСДО, 1996. - 80 с.
14. Основи екології та екологічного права: Навчальний посібник / Ю.Д. Бойчук, М.В. Шульга, Д.С. Цалін, В.І. Дем'яненко / За заг. ред. Ю.Д. Бойчука і М.В. Шульги. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 352 с.
15. Промислова екологія: Навчальний посібник / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К.: Знання, 2005. – 474 с.
16. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник / Т.А. Сафранов. - Л.: Новий Світ, 2003. – 248 с.
17. Сторожук В.М. Промислова екологія: Підручник / В.М. Сторожук, В.А. Батлук, М.М. Назарук. – Львів: Українська академія друкарства, 2006. – 547 с.
18. Сухарев С.М. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник / С.М. Сухарев, С.Ю. Чундак, О.Ю. Сухарева. - К.: Центр навч. літ., 2006. - 394 с.
19. Сухарев С.М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / С.М. Сухарев, С.Ю. Чундак, О.Ю. Сухарева. – Львів: «Новий світ», 2004. – 256 с.
20. Тарасова В.В. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак / Заг.ред. професора В.В. Тарасової. – К.: Центр учб. літ., 2007. – 276 с.

Допоміжна

1. Апостолук С.О. Охорона навколишнього середовища в деревообробній промисловості: Навчальний посібник / С.О. Апостолук, А.С. Апостолук, В.С. Джигирей, В.М. Сторожук та ін. — Київ: Основа, 2003. – 176 с.
2. Апостолук С.О. Охорона навколишнього середовища в лісопромисловому комплексі. Навчальний посібник / С.О. Апостолук, Р.І. Мацюк, В.М. Сторожук та ін. – Львів: Афіша, 2001. - 200 с.
3. Булатов М.О. Філософія ноосфери / Булатов М.О., Малєєв К.С., Загороднюк В.П., Солонько Л.А. - К., 1995.
4. Вороновський Г.К., Переверзєв М.П. Екологія та енергетика / Г.К. Вороновський, М.П. Переверзєв. – Х.: Курсор, 2000. – 274 с.
5. Гардашук Т.В. Сучасний екологізм: теоретичні засади та практичні імплікації // Практична філософія. – 2001. - №1.
6. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери / М.А. Голубець. - Львів: Поллі, 1997. – 256 с.
7. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. - К.: Либідь, 1993. – 224 с.

8. Дем'яненко С.О. Теоретичні основи дослідження антропогенної трансформації геосистем // Географічна освіта і наука в Україні: Зб. наук. праць. – К., 2003. - С. 117-118.
9. Екологічний менеджмент: навчальний посібник / Ред. В.Ф. Семенов. - К.: Центр навч. літ., 2004. - 407 с.
10. Жадан, Т.О. Шевцова, А.В. Гайнутдінов, О.К. Гіголаев Т.О. Забезпечення екологічної безпеки військової діяльності: аналіз позитивного досвіду країн НАТО. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/232885834.pdf>
11. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник / А.К.Запольський. - К.: Вища шк., 2005. – 671 с.
12. Корабльова А.І. Екологічна експертиза та екологічна інспекція / А.І. Корабльова., Л.Г. Чесанов, Т.І. Долгова, А.Т. Шапарь, Л.Б. Огир. — Дніпропетровськ: Поліграфіст, 2002. – 220 с.
13. Крисаченко В.С., Хилько М.І. Екологія, культура, політика. - К., 2001.
14. Кучерявий В.П. Екологія: Підручник / В.П.Кучерявий. - 2-ге вид. - Л.: Світ, 2001. – 500 с.
15. Міхелі С.В. Основи ландшафтознавства. - К. – Кам'янець-Подільський: „Етика-Нова”, 2002. – 184 с.
16. Мусієнко М.М. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. - К.: Т-во “Знання”, 2002. – 550 с.
17. Назарук М.М., Койнова І.Б. Екологічний менеджмент. Запитання та відповіді: Навчальний посібник. - Львів: Еней, 2004. – 216 с.
18. Назарук М.М., Сенчина Б.В. Практикум із основ екології та соціоекології. Навчальний посібник / М.М. Назарук, Б.В. Сенчина. - Вид. 2-ге, доп. - Львів: Афіша, 2000. – 116 с.
19. Основи соціоекології / За ред. О.Бачинського .-К.: Вища школа, 1995.– 240 с.
20. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник / В.В. Богобоящий, К.Р. Курбанов, П.Б. Палій, В.М. Шмандій. - К.: Центр навч. літ., 2004. - 216 с.
21. Салтовський О.І. Основи соціальної екології: Навчальний посібник / О.І. Салтовський. - К.: Центр навч. літ., 2004. – 382 с.
22. Саратовський О.І. Основи соціальної екології .–К.: Вища школа, 1997. - 245с .
23. Сторожук В.М. Виробничий шум: природа та шляхи зниження. Навчальний посібник / В.М. Сторожук / За ред. канд. техн. наук Джигиря В.С. - Київ: Основа, 2003. - 384 с.
24. Тищенко Г.В. Екологічне право: Навчальний посібник / Г.В.Тищенко. - К.: ТП Пресс, 2003. – 256 с.
25. Хімія та екологія атмосфери: Навчальний посібник / Б.М. Федішин, Б.Н. Борисюк, М.В. Вовк, В.І. Дорохов. - К.: Алерта, 2003. – 272 с.

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Екологічні аспекти

промислової безпеки» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал: перша – національна (традиційна) – 4-бальна (трибальна); друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС; третя – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою

Вид навчальної роботи	Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
I. Поточний контроль			
Модуль № 1	Лекції	13	0
	Семінари*	15	2
	Практичні заняття	0	0
	МКР*	1	30
	II. Підсумковий контроль		
	Екзамен*	1	40
Разом за всі види навчальної роботи модуля 1			100

Примітка: * – обов'язкові види навчального контролю.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

Поточний контроль проводиться на кожному семінарському занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів):

2 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни.

1 бал – завдання виконане частково, допущені значні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, логіка викладання, культура мови, емоційність та переконаність, використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, тощо), аналітичні міркування, логічна послідовність, вміння робити порівняння, висновки.

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється через проведення аудиторної письмової роботи під час проведення останнього семінарського заняття в межах окремого залікового модуля.

Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з п'яти завдань. Відповіді на поставленні завдання слухачів повинні відображати вільне володіння обсягом матеріалу, передбаченим програмою, зокрема, вміння застосовувати його на практиці (у вигляді наведення прикладів, тощо), оцінювати факти, явища, вільно висловлювати власні думки, самостійно оцінювати різноманітні явища та факти, вміло використовувати міжпредметні зв'язки.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів):

Вага одного правильно вирішеного завдання становить 6 балів, максимальна кількість балів за правильне вирішення усіх завдань становить 30 балів.

Критерії оцінювання знань здобувачів при усному опитуванні під час проведення модульного контролю (оцінюється в діапазоні від 0 до 6 балів за кожне питання):

6 балів – здобувач вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні явища, факти, виявляючи особисту позицію щодо них.

5 балів – здобувач вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію і підтверджувати її.

4 бали – здобувач вміє застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій.

3 бали – здобувач відтворив значну частину теоретичного матеріалу і виявив розуміння основних положень.

2 бали – здобувач володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, виклав матеріал уривчастими реченнями, виявив здатність висловлювати думку на елементарному рівні.

1 бал – здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворив лише окремі факти, елементи, об'єкти.

0 балів – відповідь відсутня.

Перелік питань для обговорення на модульному контролі

1. Промислова екологія та її місце в сучасній системі екологічних знань.
2. Поняття «забруднення», класифікація забруднень за масштабом, характеристика.
3. Класифікація забруднень за втручанням людини, характеристика.
4. Класифікація забруднень за походженням, характеристика.
5. Види енергетичного забруднення, характеристика.
6. Основні групи забруднювачів повітря та їх класифікація за походженням.
7. Класифікація підприємств за складом викидів у повітря.
8. Поняття «санітарно-захисна зона», класифікація за класами.

9. Випадки щодо збільшення розмірів санітарно-захисної зони.
10. Загальна структура типової установки уловлення забрудників повітря.
11. Класифікація апаратів грубої очистки повітря за способом дії.
12. Сутність дії пилоосадної камери. Схема.
13. Сутність дії інерційного пиловловлювача. Схема.
14. Сутність дії жалюзійного пиловловлювача. Схема.
15. Сутність дії циклону. Схема.
16. Недоліки застосування мокрих пиловловлювачів.
17. Загальна характеристика розподільчих пристроїв мокрих пиловловлювачів.
18. Принцип дії мокрого скрубера. Схема.
19. Принцип дії мокрого пиловловлювача ударно-інерційної дії. Схема.
20. Принцип дії скрубера Вентуррі. Схема.
21. Класифікація фільтрувальних матеріалів за типом.
22. Класифікація фільтрів за призначенням, характеристика.
23. Принцип роботи фільтру.
24. Показники ефективності роботи фільтру, характеристика.
25. Характеристика повітряних фільтрів.
26. Характеристика електрофільтрів.
27. Абсорбція. Принцип дії абсорбційної установки. Схема.
28. Сутність термічної нейтралізації.
29. Рекомендації щодо порядку вибору установок очищення газів.
30. Основні шляхи захисту повітря від забруднення.
31. Методи охорони довкілля від забруднення, активні і пасивні методи.
32. Способи захисту від токсичних речовин та знезаражень місць аварії.
33. Основні екологічні наслідки пожеж і горіння газів.
34. Основні екологічні наслідки вибухів пилу.
35. Стічні води, види, характеристика.
36. Групи забруднення виробничих вод, характеристика.
37. Види забруднення стічних вод, характеристика.
38. Способи очищення стічних вод, характеристика.
39. Характеристика проціджування.
40. Характеристика відстоювання, класифікація відстійників.
41. Механічне очищення стічних вод. Схема.
42. Фільтрування, види, характеристика.
43. Сутність коагуляції, характеристика.
44. Сутність екстракції, характеристика.
45. Сутність флокуляції, характеристика.
46. Сутність флотації, характеристика.
47. Методи біологічної очистки води. Характеристика.
48. Біологічне очищення стічних вод. Схема.
49. Сутність термічного очищення води. Характеристика.
50. Принцип дії випарного апарату вертикального типу. Характеристика.
51. Основні види забруднення підземних вод.
52. Поняття «ландшафт», стадії розвитку ландшафтів.

53. Класифікація ландшафтів за типом впливу людини.
54. Групи ландшафтів за типом виробничої діяльності людини.
55. Поняття «грунт», ерозія ґрунтів, види.
56. Способи боротьби з вітровою ерозією.
57. Інтенсивні способи захисту ґрунтів. Характеристика.
58. Основні групи мінеральних добрив.
59. Джерела забруднення повітря під час роботи з добривами.
60. Відходи, види, групи. Характеристика.
61. Поняття регенерації відходів.
62. Труднощі проведення ре циклізації відходів.
63. Безвідходні технології, напрямки розвитку.
64. Основні напрями ресурсозбереження.
65. Основні види енергетичних ресурсів.
66. Види відновлювальних джерел енергії. Характеристика.
67. Характеристика природних та штучних джерел іонізаційного випромінювання.
68. Принципи оцінки впливу на довкілля, вимоги до розробників проектів.
69. Типи впливів на довкілля.
70. Характеристика впливів проектів за розміром території.
71. Характеристика впливів проектів за часом впливу.
72. Характеристика впливів проектів за можливістю їх усунення.
73. Мета введення екологічного нормування. Складові системи екологічного нормування.
74. Сутність прямого та непрямого впливів на довкілля.
75. Види екологічного нормування для водоспоживання.
76. Напрями нормування для ґрунтів.
77. Вібрації, види вібрацій. Класифікація вібрацій.
78. Види контролю за станом довкілля, характеристика.
79. Категорії земель.
80. ОВД як процес систематичного аналізу й оцінки екологічних наслідків планової діяльності.
81. Зміст і суб'єкти оцінки впливу на довкілля.
82. ОВД як процедура, що забезпечує відповідність проектів планової діяльності критеріям сталого розвитку суспільства.
83. Сфера застосування оцінки впливу на довкілля.
84. Послідовність проведення етапів ОВД.
85. Категорії видів діяльності, що підлягають оцінці впливів на довкілля.
86. Принципи оцінки впливу на довкілля, вимоги до розробників проектів.
87. Оцінка впливу на довкілля та участь громадськості.
88. Вимоги до здійснення післяпроектного моніторингу.
89. Оцінка транскордонного впливу на довкілля.
90. Економічне оцінювання екологічних збитків.
91. Моделювання і прогнозування процесів у навколишньому середовищі.
92. Основні напрями моніторингу довкілля.
93. Методи відбору проб атмосферного повітря.

94. Будова стаціонарного посту для відбору проб атмосферного повітря.
95. Проведення підфакельних спостережень.
96. Методи відбору проб води та донних осадів.
97. Стадії проведення еколого-геологічних досліджень.
98. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.
99. Правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні.
100. Міжнародні неурядові організації та програми в галузі охорони навколишнього середовища.
101. Екологічна конверсія антропогенної діяльності.

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі усного екзамену. Екзаменаційні білети повністю охоплюють робочу програму дисципліни та забезпечують перевірку знань, навичок і умінь відповідного рівня, що передбачені програмою. Кількість екзаменаційних білетів для усного екзамену перевищуватиме кількість здобувачів у навчальній групі не менше, ніж на 5.

Кожен варіант підсумкового контролю складається з трьох теоретичних завдань. Відповіді на поставленні завдання слухачів повинні відображати вільне володіння обсягом матеріалу, передбаченим програмою.

При визначенні критеріїв оцінювання відповідей здобувача або виконання певного завдання з дисципліни необхідно враховувати:

- повноту і правильність відповіді;
- здатність узагальнювати отримані знання;
- здатність застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;
- уміння аналізувати і оцінювати факти, події, інтерпретувати схеми,
- уміння викладати матеріал чітко, логічно, послідовно.

Критерії оцінювання знань здобувачів на підсумковому контролі (оцінюється від 0 до 40 балів):

40 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання;

39-30 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки;

29-19 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

18-1 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань.

Перелік рекомендованих завдань

для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Базові поняття та основні завдання промислової екології
2. Антропогенне забруднення навколишнього середовища
3. Вплив забруднювачів атмосфери на навколишнє середовище
4. Основні види сухих пиловловників
5. Методика розрахунку показника ГДК забруднюючої речовини
6. Системи очищення викидів в атмосферу
7. Конструкції фільтрувальних апаратів
8. Вибір методу та конструкції для очищення повітря від пилу та аерозолів.
9. Методи очищення викидів від газо- і пароподібних домішок (абсорбція, адсорбція, хемосорбція)
10. Екологічна безпека промислових підприємств
11. Методика розрахунку штрафних санкцій за забруднення атмосферного повітря
12. Загальні терміни і визначення Водного кодексу України
13. Сутність проціджування та відстоювання. Фільтрування
14. Сутність коагуляції та флокуляції. Флотація
15. Роль мікроорганізмів, водної рослинності, риб та інших організмів в очищенні води
16. Розробка технологічної схеми для очищення стічних вод підприємства
17. Правова охорона ландшафтів
18. Фактори, що змінюють екологічний стан ґрунту
19. Рекультивация земель
20. Вторинна переробка відходів
21. Утилізація відходів хімічних виробництв
22. Комплексне використання сировини і вторинних матеріальних ресурсів
23. Нетрадиційні джерела енергії
24. Основні засоби захисту довкілля від шумового та вібраційного забруднення. Небезпека іонізуючих випромінювань та захист від них
25. Екологічний моніторинг
26. Методи контролю стану навколишнього природного середовища
27. Кодекс України «Про надра». Лісовий кодекс
28. Міжнародні конфлікти через стан навколишнього середовища
29. Соціально-правові аспекти взаємодії суспільства та довкілля

Перелік теоретичних питань для підготовки екзамену

1. Промислова екологія та її місце в сучасній системі екологічних знань.
2. Поняття «забруднення», класифікація забруднень за масштабом, характеристика.
3. Класифікація забруднень за втручанням людини, характеристика.
4. Класифікація забруднень за походженням, характеристика.
5. Види енергетичного забруднення, характеристика.
6. Основні групи забруднювачів повітря та їх класифікація за походженням.
7. Класифікація підприємств за складом викидів у повітря.

8. Поняття «санітарно-захисна зона», класифікація за класами.
9. Випадки щодо збільшення розмірів санітарно-захисної зони.
10. Загальна структура типової установки уловлення забрудників повітря.
11. Класифікація апаратів грубої очистки повітря за способом дії.
12. Сутність дії пилоосадної камери. Схема.
13. Сутність дії інерційного пиловловлювача. Схема.
14. Сутність дії жалюзійного пиловловлювача. Схема.
15. Сутність дії циклону. Схема.
16. Недоліки застосування мокрих пиловловлювачів.
17. Загальна характеристика розподільчих пристроїв мокрих пиловловлювачів.
18. Принцип дії мокрого скрубера. Схема.
19. Принцип дії мокрого пиловловлювача ударно-інерційної дії. Схема.
20. Принцип дії скрубера Вентуррі. Схема.
21. Класифікація фільтрувальних матеріалів за типом.
22. Класифікація фільтрів за призначенням, характеристика.
23. Принцип роботи фільтру.
24. Показники ефективності роботи фільтру, характеристика.
25. Характеристика повітряних фільтрів.
26. Характеристика електрофільтрів.
27. Абсорбція. Принцип дії абсорбційної установки. Схема.
28. Сутність термічної нейтралізації.
29. Рекомендації щодо порядку вибору установок очищення газів.
30. Основні шляхи захисту повітря від забруднення.
31. Методи охорони довкілля від забруднення, активні і пасивні методи.
32. Способи захисту від токсичних речовин та знезаражень місць аварії.
33. Основні екологічні наслідки пожеж і горіння газів.
34. Основні екологічні наслідки вибухів пилу.
35. Стічні води, види, характеристика.
36. Групи забруднення виробничих вод, характеристика.
37. Види забруднення стічних вод, характеристика.
38. Способи очищення стічних вод, характеристика.
39. Характеристика проціджування.
40. Характеристика відстоювання, класифікація відстійників.
41. Механічне очищення стічних вод. Схема.
42. Фільтрування, види, характеристика.
43. Сутність коагуляції, характеристика.
44. Сутність екстракції, характеристика.
45. Сутність флокуляції, характеристика.
46. Сутність флотації, характеристика.
47. Методи біологічної очистки води. Характеристика.
48. Біологічне очищення стічних вод. Схема.
49. Сутність термічного очищення води. Характеристика.
50. Принцип дії випарного апарату вертикального типу. Характеристика.
51. Основні види забруднення підземних вод.

52. Поняття «ландшафт», стадії розвитку ландшафтів.
53. Класифікація ландшафтів за типом впливу людини.
54. Групи ландшафтів за типом виробничої діяльності людини.
55. Поняття «грунт», ерозія ґрунтів, види.
56. Способи боротьби з вітровою ерозією.
57. Інтенсивні способи захисту ґрунтів. Характеристика.
58. Основні групи мінеральних добрив.
59. Джерела забруднення повітря під час роботи з добривами.
60. Відходи, види, групи. Характеристика.
61. Поняття регенерації відходів.
62. Труднощі проведення ре циклізації відходів.
63. Безвідходні технології, напрямки розвитку.
64. Основні напрями ресурсозбереження.
65. Основні види енергетичних ресурсів.
66. Види відновлювальних джерел енергії. Характеристика.
67. Характеристика природних та штучних джерел іонізаційного випромінювання.
68. Принципи оцінки впливу на довкілля, вимоги до розробників проектів.
69. Типи впливів на довкілля.
70. Характеристика впливів проектів за розміром території.
71. Характеристика впливів проектів за часом впливу.
72. Характеристика впливів проектів за можливістю їх усунення.
73. Мета введення екологічного нормування. Складові системи екологічного нормування.
74. Сутність прямого та непрямого впливів на довкілля.
75. Види екологічного нормування для водоспоживання.
76. Напрями нормування для ґрунтів.
77. Вібрації, види вібрацій. Класифікація вібрацій.
78. Види контролю за станом довкілля, характеристика.
79. Категорії земель.
80. ОВД як процес систематичного аналізу й оцінки екологічних наслідків планової діяльності.
81. Зміст і суб'єкти оцінки впливу на довкілля.
82. ОВД як процедура, що забезпечує відповідність проектів планової діяльності критеріям сталого розвитку суспільства.
83. Сфера застосування оцінки впливу на довкілля.
84. Послідовність проведення етапів ОВД.
85. Категорії видів діяльності, що підлягають оцінці впливів на довкілля.
86. Принципи оцінки впливу на довкілля, вимоги до розробників проектів.
87. Оцінка впливу на довкілля та участь громадськості.
88. Вимоги до здійснення післяпроектного моніторингу.
89. Оцінка транскордонного впливу на довкілля.
90. Економічне оцінювання екологічних збитків.
91. Моделювання і прогнозування процесів у навколишньому середовищі.
92. Основні напрями моніторингу довкілля.

93. Методи відбору проб атмосферного повітря.
 94. Будова стаціонарного посту для відбору проб атмосферного повітря.
 95. Проведення підфакельних спостережень.
 96. Методи відбору проб води та донних осадів.
 97. Стадії проведення еколого-геологічних досліджень.
 98. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.
 99. Правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в Україні.
 100. Міжнародні неурядові організації та програми в галузі охорони навколишнього середовища.
- Екологічна конверсія антропогенної діяльності.

Отримані здобувачем бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ЄКТС згідно з таблицею.

**Таблиця відповідності результатів контролю знань
за різними шкалами з навчальної дисципліни**

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
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	

9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

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

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

4. При виконанні самостійної роботи до захисту допускаються роботи, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, есе – 70 %.

Розробник:

професор кафедри
організації заходів цивільного захисту,
кандидат хімічних наук, доцент



Анатолій АЛЕКСЄЄВ