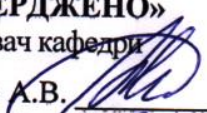


Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**  
завідувач кафедри

Павличенко А.В.   
« 27 » 06 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Технології утилізації відходів та рециклінг»**

Галузь знань .....	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність .....	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Спеціалізація .....	-
Статус .....	нормативна
Загальний обсяг .....	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	6-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: доц. Борисовська О.О., ас. Грунтова В.Ю.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис, ПІБ, дата) «\_\_» 20\_\_ р.

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис, ПІБ, дата) «\_\_» 20\_\_ р.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Технології утилізації відходів та рециклінг**» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2019. – 15 с.

Розробники:

- Борисовська Олена Олександрівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Ґрунтова Валентина Юріївна – асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (протокол №10 від 27.06.2019 р.).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	8
6.1 Шкали .....	8
6.2 Засоби та процедури .....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни В1.5 «Технології утилізації відходів та рециклінг» віднесено такий результат навчання:

BP1.9	Вміти застосувати методи та технології збирання (сортування), зберігання, транспортування, видалення, знешкодження та переробки відходів виробництва й споживання та визначати напрямки використання корисних компонентів відходів у різних галузях економіки
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Мета вивчення дисципліни** полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетенцій з вибору (обґрунтування) методів і технологій збирання (сортування), зберігання, транспортування, видалення, знешкодження та переробки відходів виробництва й споживання.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
BP1.9	BP1.9.1-B1.5	знати явища та процеси, що перебігають при надходженні твердих відходів у довкілля, для обґрунтування відповідних природозахисних технологій
	BP1.9.2-B1.5	вміти оцінювати вплив різних відходів та об'єктів поводження з ними на стан довкілля та здоров'я населення
	BP1.9.3-B1.5	знати основні принципи концепції «Нуль відходів» для розробки заходів щодо попередження забруднення довкілля
	BP1.9.4-B1.5	вміти обирати ефективні методи і способи захисту атмосфери, гідросфери, літосфери при видаленні та утилізації відходів
	BP1.9.5-B1.5	знати норми накопичення твердих побутових відходів для обґрунтування відповідної схеми санітарної очистки міста
	BP1.9.6-B1.5	вміти розраховувати граничнодопустимі обсяги утворення відходів виробництва і споживання для вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи відповідного обладнання, техніки і технологій захисту довкілля
	BP1.9.7-B1.5	знати основні шляхи поводження з відходами виробництва й споживання, оцінювати їх вплив на стан довкілля та умови проживання населення
	BP1.9.8-B1.5	вміти обирати методи утилізації відходів відповідно до їх якісних та кількісних характеристик
	BP1.9.9-B1.5	знати правила екологічно відповідальної поведінки та екологічно сумлінного споживання для зменшення негативного впливу відходів на довкілля і забезпечення екологічної безпеки

	BP1.9.10-B1.5	вміти оцінювати ступінь небезпеки різних видів відходів для довкілля та здоров'я людини
	BP1.9.11-B1.5	знати основні нормативні документи, що регулюють питання поводження з відходами в Україні, для створення системи керування відходами
	BP1.9.12-B1.5	вміти застосувати Ієрархію поводження з відходами (Waste Hierarchy Management) до різних типів відходів з метою максимального скорочення їх обсягів

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Математика 1	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері
Б2 Хімія	
Б3 Фізика 1	
Ф3 Біологія	
Ф5 Основи загальної екології	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері
	Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку
Ф6 Екологічна безпека	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері
	Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому
	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забрудненню довкілля
	Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки
Ф12 Організація управління в екологічній діяльності	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері
	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забрудненню довкілля
	Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Здобуті результати навчання</b>
	системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	150	68	82	-	-	12	138
практичні	75	34	41	-	-	10	65
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	225	102	123	-	-	22	203

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>150</b>
BP1.9.1-B1.5 BP1.9.9-B1.5 BP1.9.10-B1.5 BP1.9.11-B1.5	<b>Змістовий модуль 1. Відходи, їх класифікація та джерела утворення</b> <b>Тема 1. Вступ до курсу</b> Основні терміни та визначення курсу. Відходи. Поводження з відходами. Утилізація відходів. Рекуперація відходів. Захоронення відходів. Видалення відходів. Об'єкти поведження з відходами. Зберігання відходів. Спеціально відведені місця чи об'єкти. Захоронення відходів. Історія розвитку проблеми відходів	<b>8</b>
	<b>Тема 2. Законодавча база та класифікація відходів</b> Закони України, що регулюють питання поведження з відходами. Кодекси, що регулюють питання поведження з відходами. Класифікація відходів за походженням. Класифікація промислових відходів за агрегатним станом. Види відходів в залежності від їх агрегатного стану. Класифікація промислових відходів за ступенем небезпеки. Класифікація відходів за ДК 005-96. Структура коду відходів. Базельська конвенція про контроль за трансграничним перевезенням небезпечних відходів. Процедура «попередньої обгрунтованої згоди». Червоний, жовтий і зелений переліки відходів	<b>10</b>
BP1.9.1-B1.5 BP1.9.2-B1.5 BP1.9.4-B1.5 BP1.9.5-B1.5 BP1.9.6-B1.5 BP1.9.7-B1.5 BP1.9.8-B1.5 BP1.9.9-B1.5 BP1.9.12-B1.5	<b>Змістовий модуль 2. Тверді побутові відходи (ТПВ)</b> <b>Тема 1. Склад і властивості ТПВ. Санітарна очистка міст</b> Норми накопичення ТПВ. Морфологічний, хімічний склад, щільність, теплотвірна здатність ТПВ. Санітарно-бактеріологічна небезпека ТПВ. Схема санітарного очищення міст. Валовий та роздільний збір ТПВ. Змінна і незмінна система збору контейнерів. Збір і видалення великогабаритних побутових відходів. Дроблення ТПВ і видалення в каналізацію. Сміттесортувальні станції. Сміттеперевантажувальні станції	<b>16</b>

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p><b>Тема 2. Способи переробки ТПВ. Депонування відходів</b> Ліквідаційні та утилізаційні методи переробки ТПВ. Біологічні, термічні, механічні та змішані методи впливу на ТПВ. Депонування відходів. Компостування відходів. Спалювання відходів. Сортивання відходів і їх розподіл за підприємствами переробки вторинних матеріалів. Вплив звалищ ТПВ на навколишнє середовище. Схема полігону. Протифільтраційний екран. Геомембрани. Інтенсивність утворення біогазу на полігоні. Рекультивация закритих полігонів</p>	16
	<p><b>Тема 3. Компостування, спалювання та сортування ТПВ</b> Схеми польового компостування. Компостування з попередніми дробленням ТПВ та без попереднього дроблення. Можливі ринки збуту компосту. Плюси та мінуси компостування. Технологічна схема сміттеспалювального заводу. Плюси та мінуси спалювання ТПВ. Основне та допоміжне технологічне устаткування сміттесортувальних станцій. Утильні компоненти. Співвідношення різних способів переробки ТПВ в різних країнах світу. Екологічні наслідки традиційних методів переробки ТПВ</p>	16
	<p><b>Тема 4. Шляхи вирішення проблеми ТПВ</b> Ієрархія технологій поводження з відходами. Waste Hierarchy Management. Мета ієрархії. Мінімізація (скорочення) відходів. Повторне використання відходів. Вторинна переробка відходів. Reduce, Reuse, Recycle</p>	18
BP1.9.1-B1.5	<b>Змістовий модуль 3. Промислові відходи</b>	
BP1.9.2-B1.5	<b>Тема 1. Методи підготовки і переробки промислових відходів</b>	16
BP1.9.3-B1.5	Методи підготовки і переробки промислових відходів.	
BP1.9.4-B1.5	Подрібнення промислових відходів. Укрупнення розмірів частинок промислових відходів.	
BP1.9.6-B1.5	Збагачення промислових відходів.	
BP1.9.7-B1.5	Термічні методи переробки та знешкодження відходів.	
BP1.9.8-B1.5	Вилуговування промислових відходів. Зневоднення промислових відходів. Складування промислових відходів	
	<p><b>Тема 2. Утилізація промислових відходів</b> Утилізація відходів паливно-енергетичного, металургійного, машинобудівного комплексу, відходів хімічного виробництва, відходів переробки деревини, відходів виробництва будівельних матеріалів</p>	16
	<p><b>Тема 3. Утилізація відходів сільського господарства</b> Відходи сільського господарства. Знешкодження та використання відходів тваринництва. Знешкодження та використання відходів птахівництва. Знешкодження та використання відходів свинарства</p>	16
	<p><b>Тема 4. Zero Waste</b> Система «Нуль відходів» – альтернативна концепція поводження з відходами. Перехід від лінійних процесів до циклічних. Три «ні»: ні скидам (нульовий скид), ні викидам (нульовий викид), ні відходам (нуль відходів). Основні цикли виробництва: біологічний та технічний цикли</p>	18

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>75</b>
BP1.9.1-B1.5 BP1.9.2-B1.5	1. Визначення класу небезпеки промислових відходів за ДСанПіН 2.2.7.029.99	<b>15</b>
BP1.9.5-B1.5 BP1.9.6-B1.5	2. Розрахунок обсягів накопичення твердих побутових відходів	<b>15</b>
BP1.9.5-B1.5	3. Розрахунок елементів системи санітарної очистки міста	<b>15</b>
BP1.9.1-B1.5 BP1.9.8-B1.5	4. Переробка твердих побутових і промислових відходів методом піролізу	<b>15</b>
BP1.9.11-B1.5	5. Розрахунок екологічного податку за розміщення відходів	<b>15</b>
	<b>РАЗОМ</b>	<b>150</b>

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### **6.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **6.2 Засоби та процедури**

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.



Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час іспиту за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### **6.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

**Інтегральна компетентність** – здатність особи розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ концептуальні наукові та практичні знання</li> <li>◆ критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання</li> </ul>	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальних знань;</li> <li>- високого ступеню володіння станом питання;</li> <li>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об’єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або</li> </ul>	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти проблеми;</li> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв’язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв’язання завдання</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
навчання	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири</p>	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	вимоги)	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Автономність та відповідальність</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами</li> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти</li> <li>◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп</li> <li>◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> </li> <li>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> </li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> </ul> </li> </ol>	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	- самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна та інструментальна база випускової кафедри та кафедри екологічної та техногенної безпеки на базі ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
- 2 Утилізація та рекуперація відходів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О.О. Борисовська, О.В.Деменко, А.В. Павличенко. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 56 с.
- 3 Семиноженко В.П., Сталинский Д.В., Касимов А.М. Промышленные отходы: проблемы и пути решения / Семиноженко В.П., Сталинский Д.В., Касимов А.М. - Харьков.: Индустрия, 2011. – 509 с.
- 4 Экология города: Учебник. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
- 5 Бондар О.І., Горох М.П. та ін. Утилізація та рекуперація відходів. Навч. посібник. - К.– Х., ДЕІ-ГТІ, 2005. – 460 с.
- 6 Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: Колос, 2000. – 232 с.
- 7 Шубов Л.Я. и др. Технологии отходов: Учебник.– М.: ГОУВПО «МГУС», 2006. – 410 с.
- 8 Полимерные отходы в коммунальном хозяйстве города: Уч. пособие / Коллектив авторов. – Х.: ХНАГХ, 2004. – 375 с.
- 9 Гриценко А.В., Горох Н.П., Внукова Н.В., Коринько И.В., Туренко А.Н., Шубов Л.Я. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса / Гриценко А.В., Горох Н.П., Внукова Н.В., Коринько И.В., Туренко А.Н., Шубов Л.Я. – Харьков.: 2005. – 339 с.
- 10 Гриценко А.В., Горох Н.П. и др. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса: Уч. пособие.– Х.: ХНАДУ, 2005. – 340 с.

- 11 Горох Н.П. Технологии и оборудование промышленной переработки полимерных отходов: Уч. пособие. – Харьков: ХНАДУ, 2006. – 300 с.
- 12 Касимов А.М. и др. Твердые бытовые отходы: проблемы и решения. Технологии, оборудование. Уч. пособие. – Харьков, ХНАГХ, 2006. – 301 с.
- 13 Утилизация и рекуперация отходов: Уч. пособие / Краснянский М.Е. – изд-е 2-е, испр. и дополн. – Харьков: Бурун и К, Киев: КНТ, 2007. – 288 с.
- 14 Скиба М. Є.Обладнання для переробки відходів / Скиба М. Є.. -Хмельницький.: ПП Ковальський В. В., 2004. – 123 с.: іл.
- 15 Технології утилізації відходів та рециклінг. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / О.О. Борисовська; НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 44 с.
- 16 Технології утилізації відходів та рециклінг. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища». [Текст] / О. О. Борисовська, В. Ю. Грунтова. НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 52 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Технології утилізації відходів та рециклінг» для бакалаврів освітньо-  
професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища»  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Розробники:  
Олена Олександрівна Борисовська  
Валентина Юріївна Ґрунтова

В редакційній обробці авторів

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19