

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор ННП

Бузило В.І.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологічна та техногенна безпека»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Освітня програма.....	«Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й семестр (1, 2 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачка: зав.каф. Борисовська Олена Олександрівна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для магістрів освітньо-наукової програми «Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 16 с.

Розробник:

- Борисовська Олена Олександрівна – доцент, кандидат технічних наук, зав. 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.

Робоча програма стане в нагоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол №10 від 30.08.2024).

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	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	8
6.2 Засоби та процедури.....	9
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітній програмі «Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Екологічна та техногенна безпека» віднесено такі результати навчання:

ПР04	Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях
ПР09	Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів
ПР10	Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище

Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) компетентностей з оцінки рівнів екологічної та техногенної небезпеки; вибору та обґрунтування методів і способів управління екологічними та техногенними ризиками; опанування основних принципів аналізу, діагностування, прогнозування та планування ризиків у виробничій сфері, в природному середовищі та побуті.

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
ПР04	ПР04.1-Ф1	Визначати науково обґрунтовані цілі та завдання дослідницької діяльності, виходячи з екологічного імперативу, концепції сталого розвитку та принципів ресурсозбереження.
	ПР04.2-Ф1	Здійснювати критичний аналіз та системне оцінювання впливу виробничих процесів на довкілля, розробляти науково обґрунтовані рекомендації для зниження техногенного навантаження.
	ПР04.3-Ф1	Розробляти та впроваджувати інноваційні природоохоронні технології, використовуючи новітні матеріали, обладнання, інструменти та методи дослідження.
	ПР04.4-Ф1	Використовувати сучасні теорії, методології та аналітичні підходи фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук для проведення досліджень у сфері ресурсозбереження та екологічної безпеки.
	ПР04.5-Ф1	Застосовувати наукові підходи до моделювання ризиків, зокрема будувати дерево відмов (зворотний порядок) для оцінювання надійності технічних систем.

	ПР04.6-Ф1	Застосовувати наукові підходи до моделювання ризиків, зокрема будувати дерево подій (прямий порядок) для оцінювання надійності технічних систем.
	ПР04.7-Ф1	Використовувати принципи та механізми реалізації екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях з акцентом на гірничо-металургійний комплекс.
ПР09	ПР09.1-Ф1	Класифікувати об'єкти, суб'єкти і критерії безпеки
	ПР09.2-Ф1	Здійснювати комплексний науковий аналіз небезпек, ідентифікувати причини відмов технічних систем із використанням методів оцінки ризику та невизначеності
	ПР09.3-Ф1	Обґрунтовувати та застосовувати сучасні наукові методи управління екологічними ризиками для мінімізації техногенних загроз
	ПР09.4-Ф1	Використовувати концепції теорії надійності технічних систем для прогнозування та оцінки ефективності природоохоронних заходів.
	ПР09.5-Ф1	Класифікувати і оцінювати різні види ризику
ПР10	ПР10.1-Ф1	Розробляти та обґрунтовувати довгострокові екологічно безпечні рішення щодо утилізації відходів та зниження негативного впливу виробництва на довкілля.
	ПР10.2-Ф1	Формулювати науково обґрунтовані висновки щодо вибору та впровадження природоохоронних заходів у гірничо-металургійному виробництві з урахуванням впливу на здоров'я людини та екосистеми.
	ПР10.3-Ф1	Обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі
	ПР10.4-Ф1	Скласти Повідомлення про результати ідентифікації об'єкту щодо визначення потенційної небезпеки та Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

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	120	52	68	-	-	-	-
практичні	60	26	34	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	78	102	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	120
	Змістовий модуль 1. Вступ до курсу	
ПР04.1-Ф1	Тема 1. Вступ до курсу Основні терміни та визначення курсу. Піраміда потреб людини за А. Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека. Екологічна небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека.	8
ПР04.3-Ф1 ПР04.4-Ф1	Тема 2. Екологічна небезпека та основні критерії безпеки Принцип управління екологічною безпекою. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно-антропогенний тип екологічної небезпеки. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки.	8
ПР04.4-Ф1 ПР09.1-Ф1	Тема 3. Об'єкти і суб'єкти безпеки Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека. Суверенітет. Національна безпека. Національні інтереси. Загрози національним інтересам у зовнішньополітичній сфері. Загрози національним інтересам у сфері державної безпеки. Загрози національним інтересам у інформаційній сфері. Загрози національній безпеці в екологічній сфері. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки.	8
ПР09.2-Ф1 ПР09.5-Ф1	Тема 4. Небезпека і ризик Теорія ймовірності. Ймовірність появи деякої події. Ризик. Кількісна оцінка небезпеки. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику. Індивідуальний, технічний, екологічний, соціальний, економічний ризик. Ризик загибелі для людини з різних причин. Принцип асиметрії сприйняття. Прийнятний ризик.	8
	Змістовий модуль 2. Надзвичайні ситуації	
ПР10.1-Ф1 ПР10.3-Ф1	Тема 1. Класифікація надзвичайних ситуацій Ознаки та рівні надзвичайних ситуацій (НС). Державний Класифікатор НС – ДК 019-2010. Класифікація та кодування НС. Структура кодового позначення Класифікатора НС. НС техногенного (код 10000) та природного (код 20000) характеру.	8
ПР10.1-Ф1 ПР10.3-Ф1	Тема 2. Надзвичайні екологічні ситуації Підстави для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації. Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації. Надзвичайні екологічні ситуації в Україні, їх наслідки.	8
ПР04.2-Ф1 ПР10.3-Ф1	Тема 3. Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру Класифікація НС соціально-політичного характеру (код 30000). Натовп як небезпечне соціальне явище. Основні характеристики натовпу. Психологічні особливості індивіда в натовпі. Класифікація натовпу за причиною виникнення та за характером	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	поведінки людей. Безпечна поведінка в натовпі.	
	Змістовий модуль 3. Технічні системи та ризики	
ПР09.2-Ф1 ПР09.4-Ф1 ПР10.2-Ф1	Тема 1. Теорія надійності технічних систем Основні положення теорії надійності технічних систем. Справність і несправність, працездатність та непрацездатність технічного об'єкту. Аксиоми про технічні системи. Первинні відмови (деградаційні), вторинні відмови та ініційовані відмови. Види відмов технічних систем та їх причини.	8
	Тема 2. Деградаційні відмови технічних систем Старіння матеріалів як причина відмов технічних систем. Основні причини старіння матеріалів. Класифікація процесів старіння матеріалів. Запобігання відмовам елементів технічних систем, пов'язаних зі старінням матеріалів.	8
ПР09.2-Ф1 ПР10.2-Ф1	Тема 3. Вторинні відмови технічних систем Фактори навколишнього середовища як причини відмов. Вплив температури, сонячної радіації, вологості повітря, вітру і ожеледі, домішок повітря та біологічних факторів на роботу технічних систем. Запобігання відмовам елементів технічних систем, пов'язаних з впливом довкілля.	8
ПР09.2-Ф1 ПР10.2-Ф1	Тема 4. Ініційовані відмови технічних систем Фактори навантаження як причини відмов технічних систем. Коефіцієнт навантаження. Помилки персоналу як причини відмов. Класифікація помилок людини. Помилки пізнавальних психічних процесів. Психічні стани людини, що впливають на кількість помилок.	8
ПР04.5-Ф1 ПР04.6-Ф1	Тема 5. Аналіз небезпек та виявлення відмов Методи аналізу небезпек та виявлення відмов технічних систем. Дерево відмов. Порядок побудови дерева відмов (зворотний порядок). Переваги та недоліки дерева відмов. Дерево подій. Порядок побудови дерева подій (прямий порядок). Переваги та недоліки дерева подій.	8
	Змістовий модуль 4. Управління ризиками	
ПР09.3-Ф1	Тема 1. Ризикологія Науковий і практичний зміст ризикології.	8
ПР09.3-Ф1 ПР09.5-Ф1 ПР04.7-Ф1	Тема 2. Оцінка рівня ризику Процес оцінки ризику. Методи визначення ризику: інженерний; статистичний; модельний; експертний; соціологічний; комбінований.	8
ПР09.3-Ф1 ПР09.5-Ф1 ПР04.7-Ф1	Тема 3. Управління ризиками Задачі управління ризиком. Ключові етапи ризик-менеджменту. Базові методи ризик-менеджменту. Аналіз альтернативних методів управління ризиком. Вибір методу управління ризиком. Виконання обраного методу управління ризиком. Моніторинг результатів і вдосконалення системи управління ризиком.	8
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ПР04.3-Ф1 ПР04.4-Ф1	1. Аналіз та систематизація класифікації небезпеки хімічних речовин відповідно до вітчизняної законодавчої бази та	7

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР04.7-Ф1 ПР09.2-Ф1 ПР09.3-Ф1 ПР09.4-Ф1 ПР09.5-Ф1 ПР10.2-Ф1 ПР09.2-Ф1 ПР10.4-Ф1	міжнародних стандартів узгодженої на глобальному рівні системи класифікації та маркування хімічних речовин GHS	
	2. Обґрунтування класифікації небезпеки вантажів у контексті управління техногенними ризиками та ресурсозбереження	8
	3. Моделювання дерева рішень для оцінки техногенних та екологічних ризиків	7
	4. Кількісна оцінка та прогнозування ризику для здоров'я від забруднення атмосферного повітря на основі методів екологічного моніторингу	8
	5. Системний аналіз і кодування надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру з використанням Державного класифікатора	7
	6. Комплексне дослідження причин, наслідків та шляхів ліквідації надзвичайних екологічних ситуацій у контексті ресурсозбереження	8
	7. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів	7
	8. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	8
РАЗОМ		180

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення 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»

Рейтингова	Інституційна
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.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії 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;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, 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 складової опису кваліфікаційного рівня 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 магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
– спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
– спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; – здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; – здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формувати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
– зрозуміле і недвозначне	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	— правильна; — чиста; — ясна; — точна; — логічна; — виразна; — лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> — послідовний і несуперечливий розвиток думки; — наявність логічних власних суджень; — доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; — правильна структура відповіді (доповіді); — правильність відповідей на запитання; — доречна техніка відповідей на запитання; — здатність робити висновки та формулювати пропозиції; — використання іноземних мов у професійній діяльності	
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
— управління робочими або	Відмінне володіння компетенціями: — використання принципів та методів	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; – відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; – здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

- 1 Класи небезпеки. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» другого (магістерського) рівня вищої освіти [Текст] / О.О. Борисовська. НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 60 с.
- 2 Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки» з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О.О. Борисовська, В.В. Федотов. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 36 с.
- 3 Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів» з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для студентів спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О.О. Борисовська, В.В. Федотов. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 40 с.
- 4 Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю.В. Носачова, О.І. Іваненко, В.В. Вембер/ Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.
- 5 Кузьмина В.А. Екологічна безпека: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2020. 124 с.
- 6 Екологічна безпека та економіка: монографія / М.І. Сокур, В.М. Шмандій, Є.К. Бабець, В.С. Білецький, І.Є. Мельнікова, О.В. Харламова, Л.С. Шелудченко. – Кременчук, ПП Щербатих О.В., 2020. – 240 с.
- 7 Екологічна безпека: навчальний посібник. Краснянський М.Ю. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 180 с.
- 8 Екологічна безпека і контроль: навч. посіб. / С.В. Станкевич, Л.В. Головань, М.Ю. Станкевич; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. – 133 с.
- 9 Екологічна природна та техногенна безпека [Текст]: підручник для ЗВО / І.С. Єремєєв, А.О. Дичко. – Одеса: Гельветика, 2022. – 434 с.

Додаткові:

1. Assesment of environmental hazard of Ukrainian power plants waste / Borysovska O., Pavlychenko A. // Materials of the International Scientific & Practical Conference “Energy Efficiency and Energy Saving 2017” (Programs

- of reports) = матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективність та енергозбереження 2017»; November 16-17, 2017, Ministry of Educ. & Science of Ukraine, National Mining University. – Dnipro: NMU, 2017. – P. 40-41.
2. Оцінка екологічної небезпеки золошлакових відходів теплоелектростанцій / Борисовська О.О., Павличенко А.В. // Геотехническая механика. – 2017. – №136. – С.86-95.
 3. Determination of trends and regularities of occurrence of emergency situations of technogenic and natural character in Ukraine / О.О. Борисовська, В.Є. Колесник, А.В. Павличенко, А.Л. Ширін // Науковий вісник НГУ, Днепр: РИК НГУ, 2017. – №6. – С. 147-154.
 4. Аналіз екологічної небезпеки складових сонячних фотоелектричних елементів / Борисовська О.О., Гопайца І.К. // Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 22-24 листопада 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро: НТУ «ДП», 2023. – С. 322-323.
 5. Аналіз визначальних чинників екологічної небезпеки та заходів по її зниженню в системі «котельня – споживачі тепла – довкілля» / Колесник В.Є., Борисовська О.О., Монюк І.В.// Збірник наукових праць НГУ. 2023. №73. С. 218-228 (фахове видання).
 6. Ранжування пріоритетних забруднювачів атмосферного повітря Дніпропетровської області за індексом порівняльної неканцерогенної небезпеки / А.Г. Гарбар, О.О. Борисовська // Тиждень студентської науки-2024: Матеріали сімдесят дев'ятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 8-12 квітня 2024 року). – Д.: НТУ «ДП», 2024. – С. 258-260.

Інформаційні ресурси:

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України
4. <https://dsns.gov.ua/> Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій
5. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> База даних з хімії Центру біотехнологічної інформації США
6. <https://echa.europa.eu/> Європейське хімічне агентство
7. <https://aqicn.org/map/world/> Забруднення повітря у світі: Візуальна карта індексу якості повітря в реальному часі
8. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
9. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологічна та техногенна безпека»
для магістрів освітньої програми «Ресурсозбереження в гірничо-
металургійному комплексі»
спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробник:
Олена Олександрівна Борисовська

В редакції автора

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