

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувачка кафедри

Борисовська О.О.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Моніторинг довкілля»

Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	5 семестр (9, 10 чверті)
Мова викладання	українська

Викладач: доц. Бучавий Ю.В.

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 «Моніторинг довкілля» 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», 2024. – 15 с.

Розробник: Бучавий Юрій Володимирович – доцент, кандидат біологічних наук, доцент 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 спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол №10 від 30.08.2024 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 Ф13 «Моніторинг довкілля» віднесено такі результати навчання:

ПР09	Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації
ПР10	Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля

Мета дисципліни – полягає у формуванні у майбутніх фахівців компетентностей щодо забезпечення ефективного управління якістю навколишнього природного середовища та поліпшення екологічної ситуації на різних територіях шляхом розробки системи моніторингу довкілля.

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
ПР09	ПР09.1-Ф13	Знати основні поняття, терміни, функції та задачі моніторингу довкілля
	ПР09.2- Ф13	Знати нормативні документи, що регламентують особливості функціонування системи моніторингу довкілля
	ПР09.3- Ф13	Розуміти рівні та види моніторингу довкілля за призначенням
	ПР09.4- Ф13	Знати основні параметри, що контролюються за компонентами довкілля, та критерії за якими здійснюється нормування якості об'єктів навколишнього середовища
	ПР09.5- Ф13	Розумітися на особливостях розміщення стаціонарних та мобільних постів та програм спостереження в системі екологічного моніторингу
	ПР09.6- Ф13	Розумітися на класифікації антропогенних джерел забруднення компонентів довкілля та специфіці небезпеки забруднюючих речовин для біоти
ПР10	ПР10.1-Ф13	Проводити узагальнену оцінку негативного впливу на довкілля певних промислових технологій та/або підприємств різних галузей
	ПР10.2- Ф13	Формувати базу даних джерел забруднення довкілля за формами статистичної звітності підприємства та проводити статистичну обробку інформації з постів спостереження

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
	ПР10.3- Ф13	Розраховувати основні елементи нормативних і уточнених санітарно-захисних зон навколо певних об'єктів підприємства та наносити їх на електронну мапу засобами ГІС.
	ПР10.4- Ф13	Обґрунтовувати місця розташування стаціонарних та маршрутних постів спостереження за якістю об'єктів довкілля. Наносити на електронну мапу основні елементи системи моніторингу.
	ПР10.5- Ф13	Обґрунтовувати першочергові та перспективні заходи щодо поліпшення стану довкілля у районі розміщення промислового підприємства за результатами впровадження системи моніторингу
	ПР10.6- Ф13	Визначати характеристики компонентів довкілля методами дистанційного зондування

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Вища математика	знати принципи вирішення технічних завдань на основі математичного аналізу; використовувати математичні методи при вирішенні складних задач в сфері технології захисту навколишнього середовища
Хімія	вміти застосовувати хімічні поняття і закони, адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач
Фізика	формулювати фізичні ідеї, розв'язувати задачі, робити оцінки величин, оперувати фізичними моделями й усвідомлювати границі їх застосувань
Екологічна безпека	класифікувати види забруднення об'єктів довкілля за походженням, формою, агрегатним станом; класифікувати підприємства за ступенем небезпеки для довкілля
Основи загальної екології	розуміти основний понятійно-термінологічний апарат загальної екології; розуміти основні екологічні закони, правила, принципи; застосовувати та прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку
Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	Обирати методи аналізу об'єктів довкілля відповідно до поставлених цілей дослідження Аналізувати результати вимірювань параметрів довкілля з точки зору їх відповідності санітарно-гігієнічним вимогам
Оцінка впливу на довкілля	оцінювати поточну екологічну ситуацію (базовий сценарій), аналізувати та прогнозувати складні явища у природоохоронній діяльності; оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів небезпеки на стан довкілля і людину, зокрема величини та масштаби такого впливу; розробляти програми моніторингу та контролю впливу на довкілля під час впровадження планованої діяльності, розробляти рекомендації з післяпроектного моніторингу; обирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від рівнів техногенного навантаження на територію, враховувати кумулятивні впливи

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

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	75	26	49	8	67
практичні					
лабораторні	75	32	43	8	67
семінари					
РАЗОМ	150	58	92	16	134

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ		75
ПР09.1-Ф13 ПР09.2-Ф13	1. Моніторинг довкілля – основні поняття та визначення. Схема та структура Державного екологічного моніторингу. Мета та завдання моніторингу довкілля. Моніторинг довкілля як інструмент сталого розвитку. Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища.	8
ПР09.3-Ф13 ПР09.4-Ф13	2. Рівні та види моніторингу за призначенням. Параметри та нормативні показники контролю компонентів навколишнього середовища. Критерії нормування якості довкілля.	8
ПР09.1-Ф13 ПР09.4-Ф13 ПР10.6-Ф13	3. Види спостережень за довкіллям: лабораторні, дистанційні, розрахункові. Методи оцінки компонентів довкілля: фізико-хімічні, біотестування, прогнозування та експертна оцінка. Космічний моніторинг та методи дистанційного зондування.	8
ПР09.1-Ф13 ПР09.2-Ф13 ПР09.3-Ф13	4. Моніторинг атмосферного повітря. Класифікація джерел забруднення атмосферного повітря. Національний реєстр викидів і перенесення забруднювачів та форми статистичної звітності підприємств 2-го типу «Повітря». Основні завдання з моніторингу атмосферного повітря. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря та обладнання для відбору і аналізу проб. Національна нормативна база з моніторингу атмосфери. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря на території України. Імплементация європейських директив до вітчизняних стандартів з оцінки якості атмосферного повітря	8
ПР09.4-Ф13 ПР09.6-Ф13 ПР10.1-Ф13 ПР10.6-Ф13	5. Моделювання процесів дифузії-переносу забруднюючих речовин із урахуванням метеорологічних умов. Огляд математичних моделей та програм з розрахунку забруднення атмосферного повітря від викидів підприємств та автотранспорту.	8
ПР09.5-Ф13 ПР10.2-Ф13 ПР10.4-Ф13	6. Вимоги та етапи планування системи моніторингу атмосферного повітря зон та агломерацій. Пункти спостережень та режими оцінювання забруднювальних речовин. Статистична обробка даних спостережень за станом атмосферного повітря. Розрахунок індексів забруднення атмосфери, індексів якості повітря. Прогнозування ризиків для здоров'я населення від	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	забруднення атмосферного повітря за методологією ВООЗ. Екологічне нормування якості атмосферного повітря за санітарно-гігієнічними вимогами.	
ПР09.1-Ф13 ПР09.3-Ф13 ПР09.4-Ф13 ПР10.6-Ф13	7. Моніторинг поверхневих вод. Національні нормативи щодо порядку здійснення державного моніторингу вод та Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Масиви поверхневих вод та басейновий принцип управління водними ресурсами. Основні завдання з моніторингу поверхневих вод. Види та джерела забруднення водойм. Пункти та програми спостережень за гідрохімічними та гідрологічними показниками. Обладнання та системи контролю забруднення водних об'єктів. Автоматизована система контролю якості води. Екологічна оцінка та нормування якості поверхневих вод. Прогнозування якості води за результатами спостережень та експертної оцінки.	8
ПР09.1-Ф13 ПР09.2-Ф13 ПР10.5-Ф13	8. Моніторинг земель. Землі України та фактори, впливають на їх якість. Шляхи надходження пріоритетних забруднюючих речовин та специфіка їх впливу на якість ґрунтів. Бонітування ґрунтів. Організація системи моніторингу ґрунтів. Заходів щодо охорони ґрунтів та відновлення їх стану	8
ПР09.1-Ф13 ПР09.2-Ф13 ПР09.6-Ф13	9. Радіаційний моніторинг. Класифікація радіоактивних джерел забруднення довкілля. Оцінка небезпеки для довкілля та здоров'я населення від радіаційного забруднення. Методи та прилади для вимірювання іонізованого випромінювання. Види та специфіка радіаційного моніторингу	8
ПР09.1-Ф13 ПР10.1-Ф13	10. Особливості впровадження системи локального екологічного моніторингу на промисловому підприємстві.	3
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ		75
ПР09.4-Ф13 ПР10.2-Ф13	1. Пошук та аналіз даних про оцінку екологічної ситуації в районі розташування підприємства методом <i>OSINT</i>	8
ПР09.2-Ф13 ПР10.3-Ф13	2. Формування бази даних джерел забруднення довкілля за формами статистичної звітності підприємства засобами ГІС в програмному середовищі <i>ArcGIS Desktop</i> .	8
ПР09.6-Ф13 ПР10.1-Ф13 ПР10.2-Ф13	3. Розрахунок валових викидів від основних технологічних процесів гірничодобувних підприємств та їх об'єктів.	8
ПР09.5-Ф13 ПР10.4-Ф13	4. Формування нормативних та уточнених санітарно-захисних зон від об'єктів підприємства в програмному середовищі <i>ArcGIS Desktop</i> .	8
ПР09.4-Ф13 ПР10.6-Ф13	5. Розрахунок параметрів забруднення атмосфери від викидів підприємств та картографування прилеглої території за ізолініями приземних концентрацій забруднювальних речовин в програмному середовищі <i>EOL-2000</i>	8
ПР09.6-Ф13 ПР10.5-Ф13	6. Оцінка впливу підприємства на стан поверхневих водойм за моніторинговими даними Державного агентства водних ресурсів України та обґрунтування місць вибору пунктів і програм спостереження	8
ПР09.2-Ф13 ПР10.3-Ф13	7. Оцінка стану озеленення території санітарно-захисних зон підприємства методами дистанційного зондування	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР10.6-Ф13		
ПР09.4-Ф13 ПР10.6-Ф13	8. Моніторинг евтрофікації водойм методами дистанційного зондування	8
ПР09.2- Ф13 ПР10.1-Ф13	9. Оцінка якості атмосферного повітря в агломерації «Дніпро» за результатами довгострокових вимірювань Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології	11
РАЗОМ		150

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, автономії і відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються студентам під час контрольних заходів 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 темою лекцій	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

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 складника опису кваліфікаційного рівня за 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 лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, який 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 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	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
Уміння/навички		
♦ 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 навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими 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	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	
	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		
♦ донесення до фахівців і нефаківців 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	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - 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	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	вимог)	
	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
Відповідальність і автономія		
♦ 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	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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 відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова:

1. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 435 с.
2. М. О. Клименко, А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. Моніторинг довкілля: підручник. 2-ге вид., допов. та перероб. – Рівне : НУВГП, 2023. – 350 с.
3. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря на території України : Постанова КМУ № 1073 від 04.11.2020 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>
4. Порядок здійснення державного моніторингу вод : Постанова КМУ № 758 від 19.09.2018 р. (чинна редакція від 08.09.2021). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
5. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text
6. Атмосферне повітря // Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/timeline/Zviti.html>.
7. Екологічний ризик: методологія оцінювання та управління: Навч. посібник / Г.В. Лисиченко, Г.А. Хміль, С.В. Барбашев, Ю.Л. Забулонов, Ю.Є. Тищенко. – К.: Наук. Думка, 2014. – 328 с. ISBN-978-966-00-1417-6.
8. Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря // постанова КМУ № 827 від 14 серпня 2019 р.

9. Бучавий Ю. В. Моніторинг довкілля. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / Ю. В. Бучавий, С. М. Лисицька; НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. — 28 с.

10. Методичні рекомендації з підготовки та затвердження Програм державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря (проект) // Методичні рекомендації розроблено в рамках проекту «Підтримка України у наблизенні до законодавства ЄС у сфері захисту довкілля (якість атмосферного повітря, управління відходами)» за фінансової підтримки Європейського Союзу.// Київ 2021.- 39с.

Додаткова:

1. Павличенко, А. В., Бучавий, Ю. В., Ангурець, О. В., & Хазан, П. В. (2019). Перспективи впровадження системи оперативного інформування населення про якість атмосферного повітря промислових міст за міжнародними стандартами. / Coll. res. par. nat. min. univ. 2019, 57:178-191.

2. Колесник В.Є., Бучавий Ю.В., Лясков К.В. Систематизація та відбір екологічно значимих характеристик і показників металургійних шлаків до бази знань спеціалізованої ГІС / 36. наук. праць НГУ, № 64 (2021). – С. 122-137.

3. Pavlychenko A., Buchavyi Y., Khalak A. (2020): Forecasting of atmospheric air pollution rates from drilling and blasting operations on iron mining quarries. Coll. res. par. nat. min. univ. 2020, 61:129–142.

4. Y. Buchavyi, V. Lovynska, A. Samarska. A GIS Assessment of the Green Space Percentage in a Big Industrial City (Dnipro, Ukraine) Ekol. Bratisl., 42 (1) (2023), pp. 89-100.

5. Ломазов П.К., студент гр. 183м-19-1, Бучавий Ю. В. Розвиток системи моніторингу атмосферного повітря агломерації Дніпро у зв'язку з процесами Євроінтеграції // Всеукраїнська науково-технічна конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Наукова весна-2022». Секція: Екологічні проблеми регіону (Дніпро, 19 травня 2022 року) – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. Т.10. – С.135–136

6. Чехлата М.С. Аналіз показників забруднення атмосферного повітря агломерації м.Дніпро та рекомендації щодо удосконалення програми моніторингу / М.С. Чехлата, Ю.В. Бучавий // «Молодь: Наука та інновації»: Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 23–25 листопада 2022 р. Дніпро: НТУ «ДП», 2022.

Інформаційні ресурси:

1. EcoInfo – Стан повітря в точці [Електронний ресурс], режим доступу:https://ecoinfo.pro/site/any_points

2. Air Quality in Europe [Електронний ресурс], режим доступу: <https://www.airqualitynow.eu/>

3. Windy Wind map & Weather [Електронний ресурс], режим доступу: <https://www.windy.com>

4. Copernicus Open Access Hub [Електронний ресурс], режим доступу: <https://scihub.copernicus.eu/>

5. EarthExplorer USGS [Електронний ресурс], режим доступу: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

6. Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» [Електронний ресурс], режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/>

7. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України [Електронний ресурс], режим доступу:

<http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Моніторинг довкілля»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту
навколишнього середовища»
за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробник:
Юрій Володимирович Бучавий

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