

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології

УЗГОДЖЕНО
Декаан ФЕБІТ

 В. Чумак

«15» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

 А. Полухін

«19» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Методи захисту навколишнього середовища»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Форма навчання	Сем.	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. З	Л.З.	СЗС	ДЗ/РГР/К.р	КР/КП	Форма сем. контролю
Денна	1	120/4.0	17	–	17	86	–	–	Диф.залик - 1с
Заочна	1	120/4.0	6	–	6	108	К.р. 1с	–	Диф.залик - 1с

Індекс: НМ-3-101/21-3.1

Індекс: НМ-3-101з/21-3.1



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Методи захисту навколишнього
середовища»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2021

стор. 2 з 9

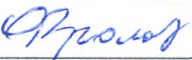
Робочу програму навчальної дисципліни «Методи захисту навколишнього середовища» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», навчальних та робочих навчальних планів №НМ-3-101/21, №РМ-3-101/21 та №НМ-3-101з/21, №РМ-3-101з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
професор кафедри екології, д.б.н.

 Міхеев О. М.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», спеціальності 101 «Екологія» – випускової кафедри екології, протокол №8 від «26» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Дудар Т. В.

Завідувач кафедри  Фролов В. Ф.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол №11 від «05» 06 2021 р.


Голова НМРР  Гроза В. А.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



Робочу програму навчальної дисципліни «Методи захисту навколишнього середовища» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», навчальних та робочих навчальних планів №НМ-3-101/21, №РМ-3-101/21 та №НМ-3-101з/21, №РМ-3-101з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
професор кафедри екології, д.б.н.

 Міхєєв О. М.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», спеціальності 101 «Екологія» – випускової кафедри екології, протокол №8 від «26» 05 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Дудар Т. В.

Завідувач кафедри  Фролов В. Ф.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол №11 від «05» 06 2021 р.

Голова НМРР  Гроза В. А.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	4
2. Програма навчальної дисципліни	4
2.1. Зміст навчальної дисципліни	4
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	6
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	6
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	6
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	7
3.1. Методи навчання	7
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	7
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	7
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	8



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Методи захисту навколишнього середовища» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі природничих наук.

Метою навчальної дисципліни є інформування студентів щодо існуючих методів та засобів захисту біосфери та її косних та біотичних складових.

Завданнями навчальної дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок в області застосування методів та засобів захисту біосфери та її косних та біотичних складових.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

–використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки;

–уміти користуватися існуючими нормативами щодо припустимих рівнів забруднення;

–уміти застосовувати сучасні методи та технології планування і організації технологічного процесу з урахуванням методів охорони та захисту довкілля; організації і контролю виконання природоохоронних заходів на виробництві.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

–знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

–здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності);

–знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

–здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

–знання основних закономірностей впливу техногенних джерел забруднення на людину та довкілля;

–знання теорії оцінки екологічних ризиків, їх сприйняття та управління.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки дисципліни.

Навчальна дисципліна «Методи захисту навколишнього середовища» є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Методологія оцінювання екологічних ризиків», «Транспортна екологія», «Оцінка впливу на довкілля»

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

- **навчального модуля №1 «Методи захисту навколишнього середовища»**, який є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни,



засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Методи захисту навколишнього середовища»

Інтегровані вимоги модуля №1:

знати:

- джерела забруднення навколишнього середовища;
- хімічні методи захисту навколишнього середовища;
- біологічні методи захисту навколишнього середовища;
- фізичні методи захисту навколишнього середовища.

вміти:

- досліджувати техногенне забруднення атмосфери, шідросфери та літосфери;
- аналізувати вплив техногенних факторів на біотичну складову навколишнього середовища;
- застосовувати хімічні, фізичні та біологічні методи для захисту навколишнього середовища;
- аналізувати джерела забруднення навколишнього середовища.

Тема 1. Джерела забруднення навколишнього середовища.

Короткий зміст даної теми: забруднення навколишнього середовища є процесом зміни складу і властивостей однієї або декількох складових біосфери внаслідок антропогенної діяльності. Екологічна дія забруднюючих агентів може виявлятися по-різному: може зачіпати або окремі організми, популяції, угруповання, біоценози, екосистеми і біосферу в цілому. Розрізняють природне й антропогенне забруднення, виникає в результаті природних процесів – виверження вулканів, землетрусів, повеней, пожеж тощо. Антропогенне забруднення – результат виробничої діяльності людини. В даний час загальна потужність джерел антропогенного забруднення може перевершує потужність природних джерел.

Тема 2. Техногенне забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери.

Основні техногенні забруднювачі: різні види газів, газоподібні речовини, аерозолі, пил, що викидаються в атмосферу, гідросферу та літосферу об'єктами промисловості й транспорту, іонізуючі, неіонізуючі електромагнітні, магнітні й теплові випромінювання та поля, шуми та вібрації, промислові стоки, комунальні й побутові відходи, хімічні речовини, що використовуються в сільському господарстві, нафтопродукти.

Тема 3. Вплив техногенних стресуючих факторів на біотичну складову навколишнього середовища.

Розглядаються біотичні (зменшення продуктивності рослинних угруповань, деградація лісів та пасовищ, зменшення видової різноманітності тощо) та комплексні (зокрема, ландшафтні) – запустинювання, зниження біорізноманітності, порушення режиму природоохоронних територій.

Тема 4. Фізичні (інженерні) методи захисту навколишнього середовища.

Системи очищення викидів в атмосферу. Механічні методи очищення стічних вод. Термічне очищення стічних вод. Поводження з ґрунтами, що мають підвищений рівень радіонуклідного забруднення. Методи мінімізації впливу нафтопродуктів, що потрапляють в оточуюче середовище внаслідок аварійних ситуацій.

Тема 5. Хімічні методи захисту навколишнього середовища.

Хімічні та фізико-хімічні методи очищення стічних вод. Переробка й утилізація відходів хімічних виробництв. Хімічні методи пилепридушення. Використання сорбентів для поглинання радіонуклідів.

Тема 6. Біологічні методи захисту навколишнього середовища.

Біологічне очищення стічних вод. Мікробіологічні методи. Фітотехнологічні підходи. Використання наземних рослин у фіто технологіях очищення забруднених водних джерел.



2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаборат. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаборат. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Методи захисту навколишнього середовища»									
1.1	Джерела забруднення навколишнього середовища	1 семестр				1 семестр			
		21	2 2	2	15	10	–	–	10
1.2	Техногенне забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери.	21	2 2	2	15	10	–	–	10
1.3	Вплив техногенних стресуючих факторів на біотичну складову навколишнього середовища	21	2	2 2	15	10	–	–	10
1.4	Фізичні (інженерні) методи захисту навколишнього середовища	21	2	2 2	15	27	2	2	23
1.5	Хімічні методи захисту навколишнього середовища	14	2	2	10	16	–	2	14
1.6	Біологічні методи захисту навколишнього середовища	17	2	3	12	27	2	2	23
1.7	Модульна контрольна робота №1	5	1	–	4	–	–	–	–
1.8	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	–	–	–	–	8	–	–	8
1.9	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	–	–	–	–	12	2	–	10
	Усього за модулем № 1	120	17	17	86	120	6	6	108
	Усього за навчальною дисципліною	120	17	17	86	120	6	6	108

2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.



3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни застосовуються робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака, кейс, презентація.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Федішин Б. М. Хімія та екологія атмосфери / Б. М. Федішин, Б. В. Борисюк, М. В. Вовк, – Навчальний посібник. – Державний агроекологічний університет. – К.: Алерта, 2003. - 272 с

3.2.2. Ветошкін А. Р. Процеси і апарати захисту гідросфери: Учеб. посіб. – Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2006. – 266 с.

3.2.3. Ветошкін А. Р. Процеси інженерного захисту навколишнього середовища (теоретичні основи): Навч. посіб. – Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2005. – 380 с

3.2.4. Куклев Ю. І. Фізична екологія. – М: Вища школа, 2001. – 357 с.

3.2.5. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Промислово-транспортна екологія. Підруч. / Під ред. Ст. Н. Луканіна. – М: Вища школа, 2001. – 273 с.

Допоміжна література

3.2.6. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 388 с.

3.2.7. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 2. Методи очищення стічних вод: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 254 с.

3.2.8. Петрук В.Г. Природоохоронні технології. Частина 3. Методи переробки осадів стічних вод: навчальний посібник / В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.І. Безвозюк та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 324 с.

3.2.9. Петрук В.Г. Управління та поводження з відходами. Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів: навчальний посібник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, В.А. Іщенко та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 234 с

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. https://studme.org/15040113/ekologiya/ekologiya_atmosfery#492

3.3.2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>

3.3.3. Бурячок Т.О. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / Т.О. Бурячок, З.Ю. Буцьо, Г.Б. Варламов та ін. – 2013. – 390 с. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5>

3.3.4. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник / Г.Т. Васюкова, О. І. Грошева. – К.: Кондор, 2009. – 524 с. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://pidruchniki.com/1584072021302/ekologiya/ekologiya>

3.3.5. Ветошкін А.Г. Процеси інженерного захисту навколишнього середовища (теоретичні основи): Учеб. посіб. - Пенза: Изд-во Пенз. держ. ун-ту, 2005. - 380 с. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://stud.com.ua/394/ekologiya/teoretichni_osnovi_zahistu_navkolishnogo_seredovischa



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Види навчальної роботи	Модуль №1 «Методи захисту навколишнього середовища»	
	1 семестр	1 семестр
Виконання та захист лабораторних робіт № (1.1-1.5) x 10 б, № 1.6 x 20 б	70	–
Виконання та захист практичних робіт № (1.1-1.3)x20 б. Відповіді на практичних заняттях (з урахуванням завдань, отриманих під час настановної сесії)	–	60
Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	–	10
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>42 бали</i>	–
<i>Підсумкова семестрова контрольна робота</i>	–	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	
Усього за модулем №1	100	100
Усього за дисципліною	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. У випадку диференційованого заліку підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Методи захисту навколишнього
середовища»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2021

стор. 9 з 9

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	19.06.21	Фігардо Мекінга	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 30.02-32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

№ пор.	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				