

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 І.М. Гурський

(ініціали, прізвище)

« 31 » 08 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Технології захисту довкілля”

Освітній рівень: другий (магістерський)

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 183 Технології захисту навколишнього середовища

Освітня програма: Технології захисту навколишнього середовища

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології захисту довкілля» для здобувачів вищої освіти спеціальності «183 Технології захисту навколишнього середовища» освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища». – Умань: Уманський НУС, 2022. 13 с.

Розробники: Н. О. Гнатюк, доцент, канд. біол наук

(підпис) Гнатюк Н.О.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1.

Завідувач кафедри _____ (О.В. Василенко)
(підпис)
« _____ » _____ 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «31» 08 _____ 2022 року № 1.

Голова _____ (А. Г. Тернавський)
(підпис)
« _____ » _____ 2022 року

**1. Опис навчальної дисципліни
«Технології захисту довкілля»**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість <u>кредитів</u> – 7,0	Галузь знань «18 Виробництво та технології» (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів – <u>1</u>	Спеціальність <u>183 Технології захисту навколишнього середовища</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		<u>1</u> -й	__-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>реферат</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – <u>210</u>		<u>1</u> -й	__-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 7	Освітній рівень <u>другий (магістерський)</u> (назва) Освітня програма <u>Технології захисту навколишнього середовища</u> (назва)	38 год.	____ год.
		Практичні, семінарські	
		год.	____ год.
		Лабораторні	
		<u>52</u> год.	____ год.
		Самостійна робота	
		110 год.	____ год.
		Індивідуальні завдання: <u>10</u> год.	
Вид контролю:			
екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Технології захисту довкілля» є формування системи знань про основні види техногенного впливу на довкілля та способи боротьби з його забрудненням різноманітними технічними засобами, впливи науково-технічного прогресу на біосферу; методи впливу на забруднення основних компонентів довкілля промисловістю, транспортом та іншими складовими господарського комплексу; методи впливу на забруднення основних компонентів довкілля промисловістю, транспортом та іншими складовими господарського комплексу; методи відновлення техногенного порушених ландшафтів; альтернативні технології господарювання.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Технології захисту довкілля» є:

- 1). Аналізувати види забруднень різних виробництв, їх якісний та кількісний склад, оцінювати вплив на навколишнє середовище.
- 2). Розраховувати кількість забруднень, величини окремих та комплексних техногенних навантажень на природні об'єкти, екосистеми.
- 3). Класифікувати техногенні забруднення за походженням, ступенем небезпечності для біосфери.
- 4). Приймати обґрунтовані рішення щодо покращення технології виробництва та закриття екологічно небезпечних підприємств.

Місце дисципліни «Технології захисту довкілля» у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дана дисципліна передує «Практичній підготовці».

Програмні результати навчання:

ПР 1. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.

ПР 4. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.

ПР 8. Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину.

ПР 12. Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.

ПР 14. Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.

Компетентності:

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або пошуку інноваційних рішень, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетентності

ФК 3. Здатність планувати, проектувати та контролювати параметри роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища.

ФК 7. Здатність використовувати математичні й картографічні методи та геоінформаційні технології в природоохоронній діяльності.

ФК 8. Здатність здійснювати розробку ефективних техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво інноваційних природоохоронних розробок і сучасного обладнання.

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Методи контролю основних техно-екологічних забруднень.

Тема 1. Основні концепції прикладної екології. Прикладна екологія – розділ екології, що вивчає негативний вплив на основних видів технологічної діяльності людини. предмет, об'єкт та основні завдання техноекології, сучасний стан і методи дослідження. Етапи розвитку техноекології.

Тема 2. Техногенно-екологічна небезпека України. Характеристика стану основних складових природного середовища. Радіаційна, гідродинамічна і техногенно-хімічна небезпека.

Тема 3. Основні техногенні забруднювачі й методи їх контролю. Проведена класифікація забруднювачів, короткі характеристики найбільш поширених і небезпечних забруднювачів довкілля.

Тема 4. Концепція безвідходного виробництва та маловідходних технологій. Критерії безвідходності та принципи безвідходних технологій. Вимоги до безвідходного виробництва. основні напрямки маловідходних технологій.

Тема 5. Захист гідросфери від промислових забруднювачів. Використання стічних вод в зворотних та замкнених системах водопостачання. Вилучення зважених часток із стічних вод. Фізико-хімічні, біологічні та термічні методи очищення стічних вод.

Змістовий модуль 2. Вплив на довкілля енергетичних та видобувних галузей.

Тема 6. Вплив на екосистеми теплових електростанцій. Типи теплових електростанцій та принципи їх роботи. Види сировини. Характеристика впливу на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом та їх скорочення, особливо по забрудненню водою.

Тема 7. Вплив на довкілля атомних та гідроелектростанцій. Характеристика атомної енергетики. Сутність ядерного процесу. Ресурси та принципи виробництва енергії АЕС. Вплив радіаційних відходів на навколишнє природне середовище. Зміни екосистем при гідротехнічному будівництві. Негативний вплив гідроелектростанцій на довкілля.

Topic 7. Environmental impact of nuclear and hydroelectric power plants. Characteristics of nuclear energy. The essence of the nuclear process. Resources and principles of NPP energy production. Impact of radiation waste on the environment. Changes in ecosystems in hydraulic engineering. Negative impact of hydroelectric power plants on the environment.

Тема 8. Нетрадиційні джерела енергії. Енергетична база майбутнього. Перспективи використання вітрової, сонячного проміння, океану та біоенергії у народногосподарському комплексі.

Тема 9. Вплив на довкілля гірничовидобувної промисловості. Загальна характеристика вугільних родовищ світу, України. Способи видобування та збагачення вугілля для різних народногосподарських потреб. Характеристика впливу вуглевидобутку на довкілля. Методи зменшення негативного впливу на НПС. Забезпечення повноти вилучення покладів вугілля з надр. Особливості відкритої розробки родовищ корисних копалин. Оцінка прояву небезпечних процесів. Напрямки раціонального ведення робіт.

Тема 10. Вплив нафто-газового комплексу на довкілля. Екологічна характеристика нафтовидобувної та нафтопереробної промисловості. Нафта і газ важливі джерела енергії. Географія розташування нафтових промислів. Забруднення довкілля нафтопродуктами, їх міграція в різних екосистемах. Вплив газу на НПС.

Змістовий модуль 3. Вплив на довкілля життєзабезпечувальних галузей економіки

Тема 11. Негативний вплив транспортних засобів на екосистеми. Заходи по зменшенню шкідливого впливу на НПС залізничного, авіаційного, морського та трубопровідного транспорту. Впровадження новітніх технологій по удосконаленню транспортних систем.

Тема 12. Взаємозалежність сільського господарства і природних умов. Загальна

характеристика стану сільського господарства, його структура та реформування аграрної сфери. Причини зниження ефективності тваринництва та птахівництва. Негативний вплив сільськогосподарського комплексу на НПС та шляхи його покращення. Біотехнологічні заходи у тваринництві та впровадження новітніх технологій.

Тема 13. Особливості впливу на довкілля хімічної промисловості.

Загальна глобальна характеристика. Географія хімічної промисловості України. Недоліки і переваги процесів органічної і неорганічної хімії. Необхідні ресурси. Характеристика негативного впливу на довкілля на стан здоров'я населення. Заходи на зменшення шкідливого впливу хімічного виробництва на НПС.

Тема 14. Екологічні проблеми житлово-комунального господарства. Екологічне місто майбутнього – погляд фахівців. Містобудівний кадастр та моніторинг. Проблеми електрозбереження, видалення відходів. Програми «Чиста вода» і «Чисте повітря». Участь громади у містоекологічній діяльності.

Тема 15. Вплив на довкілля лісового господарства. Екологічні проблеми, спричинені використанням лісових ресурсів і шляхи їх подолання. Новітні технології у деревообробній промисловості.

Тема 16. Взаємодія з довкіллям целюлозно-паперової промисловості. Вплив на довкілля. Впровадження новітніх технологій у целюлозно-паперове виробництво.

Змістовий модуль 4. Урахування еколого-економічних параметрів у технологіях захисту довкілля.

Тема 17. Роль автомобільного транспорту в народногосподарському комплексі України та його негативний вплив на довкілля.

Роль автомобільного транспорту в народногосподарському комплексі України та його негативний вплив на довкілля.

Тема 18. Взаємозв'язок та оцінка економічних і екологічних факторів.

Підходи до економічної оцінки природних факторів та змін стану середовища. Базові показники для екологічної оцінки природного стану.

Тема 19. Еколого-економічні збитки. Екодеструктивні зміни в довкіллі. Фактори формування збитку і методи його оцінювання. Погалузеві оцінки екологічної ємності.

Тема 20. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами.

Визначальні принципи еколого-економічного збалансованого водокористування. Напрями удосконалення управління водокористування за басейновим принципом. Сталий розвиток економіки – забезпечення водогосподарських заходів для формування раціональної регіональної структури економіки, зокрема по пріоритетному забезпеченню водою населення та основних галузей виробництва.

Тема 21. Еколого-економічні наслідки дій збройних сил. Руйнівні та негативні наслідки військових конфліктів. Розформування та скорочення збройних сил. Вплив на екосистеми оборонної промисловості.

Тема 22. Екологічні проблеми космічної діяльності. Класифікація факторів польоту. Забруднення космосу і проблеми його очищення

2. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Змістовий модуль 1. Методи контролю основних техноекоекологічних забруднень.												

Тема 1. Основні концепції прикладної екології.	9	1		2		6						
Тема 2. Техногенно-екологічна небезпека України.	10	2		2		6						
Тема 3. Основні техногенні забруднювачі й методи їх контролю.	12	2		4		6						
Тема 4. Концепція безвідходного виробництва та маловідходних технологій.	12	2		4		6						
Тема 5. Захист гідросфери від промислових забруднювачів.	10	2		2		6						
Разом за змістовим модулем 1	53	9		14		30						
Змістовий модуль 2. Вплив на довкілля енергетичних та видобувних галузей												
Тема 6. Вплив на екосистеми теплових електростанцій.	11	1		4		6						
Тема 7. Вплив на довкілля атомних та гідроелектростанцій. <i>Topic 7. Environmental impact of nuclear and hydroelectric power plants.</i>	10	2		2		6						
Тема 8. Нетрадиційні джерела енергії.	10	2		2		6						
Тема 9. Вплив на довкілля гірничовидобувної промисловості.	10	2		2		6						
Тема 10. Вплив нафто-газового комплексу на довкілля.	10	2		2		6						
Разом за змістовим модулем 2	51	9		12		30						
Змістовий модуль 3. Вплив на довкілля енергетичних та видобувних галузей												
Тема 11. Негативний вплив транспортних засобів на екосистеми.	8	1		2		5						

Тема 12. Взаємозалежність сільського господарства і природних умов.	11	2	4	5							
Тема 13. Особливості впливу на довкілля хімічної промисловості.	9	2	2	5							
Тема 14. Екологічні проблеми житлово-комунального господарства.	9	2	2	5							
Тема 15. Вплив на довкілля лісового господарства.	8	1	2	5							
Тема 16. Взаємодія з довкіллям целюлозно-паперової промисловості.	9	2	2	5							
Разом за змістовим модулем 3.	52	10	12	30							
Змістовий модуль 4. Урахування еколого-економічних параметрів у технологіях захисту довкілля											
Тема 17. Роль автомобільного транспорту в народногосподарському комплексі України та його негативний вплив на довкілля.	9	2	2	5							
Тема 18. Взаємозв'язок та оцінка економічних і екологічних факторів.	6	1	2	3							
Тема 19. Еколого-економічні збитки.	6	1	2	3							
Тема 20. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами.	12	2	4	6							
Тема 21. Еколого-економічні наслідки дій збройних сил.	6	2	2								
Тема 22. Екологічні проблеми космічної діяльності.	7	2	2	3							
Разом за змістовим модулем 4.	44	10	14	20							

ІНДЗ	10				10							
Усього годин	210	38		52	10	110						

3. Теми семінарських занять

Непередбачено навчальним планом

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Розробка регламентів отримання дозволів на різні види негативного впливу підприємств на навколишнє природне середовище (НПС)	4	...
2.	Вивчення системи управління якістю продукції	2	
3.	Методика очищення відходів при сірчанокиислому виробництві	4	
4.	Вивчення інструкцій та складання державної статистичної звітності з охорони навколишнього природного середовища	4	
5.	Визначення класу небезпеки промислових відходів.	4	
6.	Розрахунок розмірів нафтовловлювачів.	4	
7.	Розрахунок та розробка паспорту місця видалення відходів.	4	
8.	Розрахунок зон санітарної охорони водозабору питних вод <i>Calculation of zones of sanitary protection of drinking water intake</i>	2	
9.	Розрахунок і оцінка транспортного шуму у житловій зоні	4	
10.	Визначення демографічної ємності району забудови	2	
11.	Розрахунок параметрів електромагнітного поля радіолокаційної станції і захист від її впливу	4	
12.	Оцінка економічного збитку за валовими викидами у природне середовище	4	
13.	Здійснення державного нагляду за охороною надр при розробці родовищ мінеральних вод	2	
14.	Розрахунок перевищення екологічно-техногенної ємності	4	
15.	Розрахунок об'ємів біоставків для очищення стічних вод.	4	
	Разом	52	

5. Теми практичних занять

Непередбачено навчальним планом

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Науково-теоретичні засади охорони природи.	8	
2.	Економічний механізм захисту довкілля як провідний метод екологічного управління.	8	
3.	Міжнародна співпраця у галузі захисту довкілля.	8	
4.	Законодавчо-нормативне забезпечення управління відходами в Україні.	10	
5.	Технології захисту повітряного басейну, водного басейну, земної кори, біосфери.	8	
6.	Заходи по охороні та раціональному використанню довкілля.	10	
7.	Стратегії попередження забруднення довкілля.	8	
8.	Структура органів системи природоохоронного управління в Україні. Державна програма навколишнього природного середовища.	8	
9.	Природоохоронні акції, їх роль у вихованні молоді.	8	
10.	Мделювання та прогнозування якості довкілля.	10	
11.	Роль людини у природі.	6	
12.	Екологічна безпека геотехнічних систем.	10	
13.	Надзвичайні екологічні ситуації та екологічний ризик.	4	
14.	Екологічна політика України.	4	
	Разом	110	

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) є видом позааудиторної індивідуальної роботи аспіранта навчального чи навчально-дослідницького характеру, яке виконується в процесі вивчення програмного матеріалу навчального курсу.

Мета ІНДЗ. Самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань аспіранта з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи.

Зміст ІНДЗ. ІНДЗ - це завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять, охоплює декілька тем або зміст навчального курсу в цілому.

Структура ІНДЗ:

- вступ (зазначається тема, мета та завдання роботи та основні її положення);
- теоретичне обґрунтування (виклад базових теоретичних положень, законів, принципів, алгоритмів тощо, на основі яких виконується завдання);
- методи (при виконанні практичних, розрахункових, моделюючих робіт) - вказуються і коротко характеризуються методи роботи;
- основні результати роботи та їх обговорення (подаються статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, описи, систематизована реферативна інформація та її аналіз тощо);
- висновки;
- список використаних джерел.

Загальний обсяг роботи не повинен перевищувати 15 сторінок.

Орієнтовані теми індивідуального завдання:

1. Методи захисту атмосфери від викидів шкідливих речовин
2. Методи захисту гідросфери від скидів шкідливих речовин
3. Методи захисту літосфери від відходів
4. Методи захисту довкілля від енергетичних впливів
5. Глобальна екологічна криза.
6. Міжнародні природоохоронні програми.
7. Нетрадиційні джерела енергії.
8. Поновлювальні джерела енергії.
9. Природоохоронні енерготехнології.
10. Технології захисту від енергетичних забруднень.

11. Методи навчання

Методи навчання: а) за джерелом передачі та характером сприйняття інформації (словесні; наочні; практичні); за розв'язком основних дидактичних завдань: (набуття знань, формування вмінь та навичок, застосування знань, застосування творчої діяльності, засвоєння знань, перевірка знань); за характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, дослідницький, евристичний); за поєднанням методів (інформаційно-повідомлюючий і виконуючий, пояснювальний і репродуктивний, інструктивно-практичний, продуктивно-практичний, пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий, спонукаючий і пошуковий.

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

- 1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);
- 2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);
- 3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

Інтерактивні методи, форми і прийоми: аналіз помилок, аудіовізуальний метод навчання; навчальні дискусії; коментування, майстер-класи; метод аналізу і діагностики ситуації; метод проєктів; моделювання; проблемний метод; публічний виступ; робота в малих групах; тренінги індивідуальні та групові та ін.

12. Методи контролю

Види контролю, які використовуються у процесі викладання дисципліни:

1. Поточний тематичний контроль

- перед лабораторною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді чи розв'язку задачі за 3-5 хвилин (письмовий контроль);

- після виконання лабораторної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. *Проміжний блочний контроль* – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. *Підсумковий блочний контроль* – це здача модулів у формі колоквиуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

4. *Дисциплінарний контроль* – це перевірка засвоєння матеріалу всієї дисципліни у формі заліку або екзамену (усний або письмовий контроль).

13. Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «екзамен»

Поточний (модульний) контроль*																Підсумковий контроль	Сума						
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4					30	100		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20			T21	T22
4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2			2	3
18					18					18					16								

T1, T2 ... Tn – теми змістових модулів.

* – визначається НП

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Опорні та електронні версії конспектів лекцій, базові і допоміжні підручники, інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення курсу, державні нормативні документи, ілюстративні матеріали, аудіо та відео засоби навчання. Впроваджено мультимедійні засоби (ресурси Інтернету). Ефективно використовується система дистанційного навчання «Moodle», яка є засобом отримання студентами необхідної інформації, активізації, комунікації (зокрема, у ситуації викладач-студент), перевірки знань, умінь і навичок.

14. Рекомендована література

Базова

1. Зацеркляний М. М. Процеси захисту навколишнього середовища: Навч. посібник. - Львів: Фенікс, 2017. - 454с.
2. Зубик С.В. Техноекологія: Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: Навч. посібник. - Львів: Оріяна-Нова, 2007. - 400с.
1. Клименко Л.П. Техноекологія: Підручник для студ. вузів. - Одеса: Таврія, 2000. - 526с.
2. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посіб.-Львів: Новий світ- 2000, 2005.

3. Основи промислової екології та охорона навколишнього середовища/ Огурцов А.П., Манаєв Л.М. та ін. Учбовий посібник. - Київ, 1997-250с.
4. Давидюк В. Знешкодження та утилізація відходів очисних станцій. Навчальний посібник - РДТУ, 1998 -71 с.

Допоміжна

1. Allelopathic Activity of Secretions of Plant Mass and Soil From the Form of Monard Double (Monarda didyma L.) N.V. Zaimenko, N.O. Hnatyuk, B.O. Ivanitska Ukrainian Journal of Ecology 2020, 10(2), 141-145, doi: 10.15421/2020_77(Web of Science).
2. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрoлогія і стандартизація в екології. Рівне, РДТУ - 150с.
3. Український географічний атлас. Київ МАПА
4. Український географічний журнал

15. Інформаційні ресурси

1. Сайти ISO, ІЕС, Держстандарти України.
2. Вимоги з охорони праці відділення Держкомнаглядпраці України
<http://10/0/01/kom.htm/>
3. Бібліотека Уманського НУС [Електронний ресурс]. <https://library.udau.edu.ua/>
4. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс].
<http://www.nbuv.gov.ua/>

16. Зміни у робочій програмі за 2022 р.

В 2021 році робоча програма з дисципліни «Технології захисту довкілля» у розділі «Мета і завдання навчальної дисципліни» оновлений перелік загальних і фахових компетенцій та програмні результати навчання по причині оновлення освітньої програми спеціальності. В 2022 році відкориговано список літератури і додано до робочої програми тему лекції і лабораторної роботи англійською мовою.