

Затверджено
Вченою радою біологічного факультету
Запорізького
національного університету

протокол № 3 від 30 вересня 2024 р.

Голова Вченої ради факультету _____
Одмила ОМЕЛЬЯНЧИК



СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
ступеня доктора філософії

зі спеціальності _____ 101 Екологія _____

освітньо-наукова програма _____ Екологія _____

Укладач:

Воронова Н.В., доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології, кандидат біологічних наук, доцент

Погоджено:

Гарант освітньо-наукової програми _____  _____ К.В. Белоконь _____

Запоріжжя 2024

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна, вечірня, заочна форми навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 10 Природничі науки (шифр і назва)	вибіркова
		Цикл професійної підготовки
Змістових модулів – 6	Спеціальність 101 Екологія (код і найменування)	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120		2-й
		Лекції 30 год.
Освітньо-наукова програма <u>Екологія</u> (назва програми)		Практичні
Рівень вищої освіти: третій (доктор філософії)		Самостійна робота
		90 год.
		Вид підсумкового контролю: залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни «Екологічно чисті технології» є формування у здобувачів третього рівня вищої освіти системних знань та практичних навичок, необхідних для розробки, впровадження та ефективного використання технологій, що мінімізують негативний вплив на довкілля, опановування інструментарієм екологічно чистих технологій, що сприятиме поглибленню й систематизації відповідних наукових теоретичних знань та формуванню вмінь обирати різних методів для досягнення поставленої мети.

Основні **завдання** курсу: ознайомлення з основними принципами ресурсоефективного сталого виробництва та споживання для прискорення переходу країни до «зеленої» моделі економіки шляхом впровадження найкращих доступних екологічно безпечних, ресурсо- та енергоощадних технологій.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми здобувачі повинні досягти таких програмних **компетентностей і програмних результатів навчання:**

Програмні компетентності	
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 3	Здатність виявляти, ставити та розв'язувати проблеми
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 5	Здатність до критичного мислення

СК 1	Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку екології; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку.
СК 4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності (для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування)
СК 6	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти (у сфері екології), в тому числі міждисциплінарні, з урахуванням соціальних, економічних, екологічних, міжкультурних та правових аспектів; демонструвати лідерство та відповідальність під час їх реалізації
Програмні результати навчання	
ПРН 2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень (природничих наук), застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування та у викладацькій практиці)
ПРН 8	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення; дотримуватися принципів академічної доброчесності та професійної етики; забезпечувати безперервний саморозвиток та самовдосконалення протягом життя.
ПРН 9	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні (інженерні) проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові проблеми із врахуванням соціальних, економічних, екологічних, етичних, міжкультурних, євроінтеграційних та правових аспектів.

Преріквізити (передумови для вивчення дисципліни): володіння спеціальними компетентностями та досягнутими результатами навчання зі спеціальності 101 Екологія та охорона навколишнього середовища в обсязі програми підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти; успішне засвоєння обов'язкових ОК циклу професійної підготовки ОК8 Оцінка техногенного навантаження на довкілля та ОК9 Екологічні студії.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні.

Тема 1. Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні.

Основні глобальні екологічні проблеми. Потепління планети, підвищення рівня моря, екстремальні погодні явища. Зникнення видів рослин і тварин, руйнування екосистем. Повітря, вода, ґрунт забруднені промисловими відходами, пластиком, хімікатами. Зменшення площі лісів призводить до ерозії ґрунтів, змін клімату та втрати біорізноманіття. Поглинання океанами надмірної кількості вуглекислого газу призводить до зміни їх хімічного складу. Основні екологічні проблеми України.

Змістовий модуль 2. Екологічне законодавство України

Тема 2. Загальні засади екологічного законодавства України. Основні поняття та визначення (навколишнє природне середовище, екологічна безпека, екологічні права та

обов'язки тощо). Конституційні засади екологічного права. Принципи екологічного права (загальнолюдські та специфічні для України). Міжнародні договори та угоди в галузі охорони довкілля, ратифіковані Україною. Законодавчі акти України, що регулюють екологічні відносини (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», інші спеціалізовані закони). Підзаконні нормативно-правові акти (постанови Кабінету Міністрів України, накази міністерств та відомств). Право власності на природні ресурси. Охорона атмосферного повітря, водних ресурсів, земельних ресурсів, надр, рослинного і тваринного світу. Поводження з відходами. Охорона природно-заповідного фонду. Екологічна безпека. Екологічна експертиза. Відповідальність за порушення екологічного законодавства. Інтеграція екологічних вимог в інші галузі права (цивільне, адміністративне, кримінальне). Впровадження європейських стандартів в екологічному законодавстві. Розвиток механізмів громадського контролю за дотриманням екологічного законодавства.

Змістовий модуль 3. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «Зеленої економіки»

Тема 3. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «Зеленої економіки».

Здатність виробничих систем досягати бажаних результатів при мінімальному використанні природних ресурсів. Сукупність превентивних заходів, що застосовуються на всіх етапах життєвого циклу продукту, з метою зменшення ризику для людини і навколишнього середовища. Економіка, яка покращує добробут людей і соціальну справедливість, одночасно знижуючи значні екологічні ризики і дефіцити.

Змістовий модуль 4. Ефективне використання матеріалів та енергоресурсів

Тема 4. Ефективне використання матеріалів та енергоресурсів

Ресурсоефективні підприємства. Кращі практики ресурсоощадження в різних галузях економіки. Які бар'єри перешкоджають впровадженню ресурсоефективних технологій? Які можливості для їх подолання?

Змістовий модуль 5. Раціональне водокористування. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація.

Тема 5. Раціональне водокористування.

Вода як ресурс. Фізичні, хімічні та біологічні властивості води які роблять її незамінним ресурсом. Гідрологічний цикл. Вплив антропогенної діяльності. Водні ресурси України. Регіони найбільш вразливі до дефіциту води. Економічна оцінка води.

Тема 6. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація.

Методи скорочення утворення відходів (повторне використання, ремонт, мінімалізм). Системи збору та сортування відходів. Технології перероблення відходів. Утилізація та поховання відходів. Небезпечні відходи.

Змістовий модуль 6. Основні джерела викидів у атмосферне повітря. Пошук ресурсоефективних рішень.

Тема 7. Основні джерела викидів у атмосферне повітря. Промислові підприємства:

Металургія (викиди пилу, оксидів сірки, азоту, важких металів). Енергетика (викиди оксидів сірки, азоту, вуглекислого газу, твердих частинок при спалюванні викопного палива). Хімічна промисловість (викиди органічних сполук, хлору, фтору та інших шкідливих речовин). Будівельна індустрія (викиди пилу при видобутку та переробленні будівельних матеріалів). Транспорт. Автомобільний транспорт (викиди оксидів вуглецю, азоту, вуглеводнів, твердих частинок). Авіаційний транспорт (викиди оксидів азоту, вуглекислого газу, сажі). Залізничний транспорт (викиди оксидів сірки, азоту, твердих частинок). Сільське господарство (використання добрив, викиди аміаку, оксидів азоту). Спалювання рослинних залишків (викиди твердих частинок, оксидів вуглецю). Побутові джерела (спалювання побутового

сміття, викиди діоксинів, фуранів, важких металів). Обігрів житла (викиди оксидів вуглецю, азоту, твердих частинок).

Тема 8. Пошук ресурсоефективних рішень.

Збереження природних ресурсів: мінерали, вода, ліси та інші ресурси. Їх раціональне використання. Зменшення негативного впливу на довкілля.. Підвищення економічної ефективності. Створення нових робочих місць. Технологічні інновації. Оптимізація виробничих процесів. Зміна споживчих моделей. Розвиток "зеленої" економіки.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин		
	усьог о	у тому числі	
		л.	сам. роб.
1	2	3	5
Змістовий модуль 1.			
Тема 1. Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні.	20	2	18
Разом за змістовим модулем 1	20	2	18
Змістовий модуль 2.			
Тема 2. Екологічне законодавство України	20	4	18
Разом за змістовим модулем 2	20	4	18
Змістовий модуль 3.			
Тема 3. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «Зеленої економіки»	20	4	18
Разом за змістовим модулем 3	20	4	18
Змістовий модуль 4.			
Тема 4. Ефективне використання матеріалів та енергоресурсів	20	4	16
Разом за змістовим модулем 4	20	4	16
Змістовий модуль 5			
Тема 5. Раціональне водокористування	10	4	5
Тема 6. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація	10	4	5
Разом за змістовим модулем 5	20	8	10
Змістовий модуль 6.			
Тема 7. Основні джерела викидів у атмосферне повітря	10	4	5
Тема 8. Пошук ресурсоефективних рішень	10	4	5
Разом за змістовим модулем 6	20	8	10
Усього годин	120	30	90

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1.		
1	Тема 1. Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні.	2
	Разом за змістовим модулем 1	2
Змістовий модуль 2.		
2	Тема 2. Екологічне законодавство України	4
	Разом за змістовим модулем	4
Змістовий модуль 3		
3.	Тема 3. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «Зеленої економіки».	4
	Разом за змістовим модулем 3	4
Змістовий модуль 4.		
4.	Тема 4. Ефективне використання матеріалів та енергоресурсів	4
	Разом за змістовим модулем	4
Змістовий модуль 5		
5.	Тема 5. Раціональне водокористування	4
6.	Тема 6. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація	4
	Разом за змістовим модулем 5	8
Змістовий модуль 6		
7.	Тема 7. Основні джерела викидів у атмосферне повітря.	4
8	Тема 8. Пошук ресурсоефективних рішень	4
	Разом за змістовим модулем 6	8
Усього годин		30

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ теми	Назва теми	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1.		
1	Зменшення площі лісів призводить до ерозії ґрунтів, змін клімату та втрати біорізноманіття.	6
1	Поглинання океанами надмірної кількості вуглекислого газу призводить до зміни їх хімічного складу.	6
1	Основні екологічні проблеми України.	6
	Разом за змістовим модулем 1	18
Змістовий модуль 2.		
2	Інтеграція екологічних вимог в інші галузі права (цивільне, адміністративне, кримінальне).	6
2	Впровадження європейських стандартів в екологічному законодавстві.	6

2	Розвиток механізмів громадського контролю за дотриманням екологічного законодавства.	6
	Разом за змістовим модулем 2	18
Змістовий модуль 3.		
3	Сукупність превентивних заходів, що застосовуються на всіх етапах життєвого циклу продукту, з метою зменшення ризику для людини і навколишнього середовища. Економіка, яка покращує	6
3	Економіка, яка покращує добробут людей і соціальну справедливість, одночасно знижуючи значні екологічні ризики і дефіцити.	12
	Разом за змістовим модулем 3	18
Змістовий модуль 4.		
4	Практики ресурсощадження в металургії	6
4	Практики ресурсощадження в сільському господарстві	5
4	Практики ресурсощадження у власному побуті	5
	Разом за змістовим модулем 4	16
Змістовий модуль 5.		
5	Водні ресурси України. Регіони найбільш вразливі до дефіциту води. Економічна оцінка води.	5
6	Технології перероблення відходів. Утилізація та поховання відходів. Небезпечні відходи.	5
	Разом за змістовим модулем 5	10
Змістовий модуль 6.		
7	Побутові джерела (спалювання побутового сміття, викиди діоксинів, фуранів, важких металів). Обігрів житла (викиди оксидів вуглецю, азоту, твердих частинок).	5
8	Технологічні інновації. Оптимізація виробничих процесів. Зміна споживчих моделей.	5
	Разом за змістовим модулем 6	10
Усього годин		90

8. ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА СИСТЕМА НАКОПИЧЕННЯ БАЛІВ

№ змістового модуля	Види контролю та контрольні заходи	Кіл-ть балів
Поточний контроль		
1	Доповідь на одну з представлених до змістового модуля тем https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16274 : (max 5 балів)	5
	Самостійна робота 1. (max 5 балів)	5
2	Доповідь на одну з представлених до змістового модуля тем https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16274 : (max 5 балів)	5
	Самостійна робота 1. (max 5 балів)	5
3	Есе: (max 5 балів) Перехід до «Зеленої економіки» в промисловому місті.	5

	Дискусія: (max 5 балів)	5
4	Доповідь на одну з представлених до змістового модуля тем https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16274 : (max 5 балів)	5
	Самостійна робота 1. (max 5 балів)	5
5	Есе: (max 5 балів) Перехід до «Зеленої економіки» в промисловому місті.	5
	Дискусія: (max 5 балів)	5
6	Доповідь на одну з представлених до змістового модуля тем https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16274 : (max 5 балів)	5
	Самостійна робота 1. (max 5 балів)	5
<i>Загалом за поточним контролем</i>		60
Підсумковий контроль		
	залік, у т.ч.	40
	Тестування у системі Moodle	20
	Отримання сертифіката https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+SDB101+2020_T2	20
Разом:		100

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

№	Контрольні заходи	Критерії оцінювання
Поточний контроль		
1	Доповідь	Максимальна кіл-ть балів – 5. При цьому оцінюється глибина розуміння обраної теми доповіді (2 бали), логічність та послідовність викладення матеріалу (2 бали), відповіді на питання (1 бал)
2	Самостійна робота	Максимальна кіл-ть балів – 5. При цьому оцінюється правильність і повнота виконаного завдання: виконано правильно, повністю із застосуванням оригінального підходу (5 балів); містить незначні неточності (4 бали), наявні помилки (3 бали), завдання виконано неправильно із суттєвими помилками й неповністю (1-2 бали)
3	Есе	Максимальна кіл-ть балів – 5. При цьому оцінюється обґрунтованість та переконливість автора (2 бали), логічність та послідовність викладу матеріалу (2 бали), якість мовлення та грамотність (1 бал)
4	Дискусія	Максимальна кіл-ть балів – 5. При цьому оцінюється глибина розуміння теми дискусії та ступінь аргументації висловлюваних думок (2 бали), уміння відстоювати свою думку, бути логічним та послідовним (2 бали), активність та ініціативність (1 бал)
Підсумковий контроль		

5	Тестування	Максимальна кіл-ть балів – 10. Тест складається з 10 питань. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.
6	Текст доповіді на конференцію	Максимальна кіл-ть балів – 30. При цьому оцінюється актуальність обраної теми (5 балів), відповідність інструментарію обраного метода завданням дослідження (5 балів), логічність та послідовність викладення результатів досліджень (5 балів), обґрунтованість висновків (5 балів), стиль наукового мовлення й грамотність (5 балів), оформлення відповідно до встановлених вимог (5 балів)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

<i>За шкалою ECTS</i>	<i>За шкалою університету</i>	<i>За національною шкалою</i>
A	90 – 100 (відмінно)	55 (відмінно)
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	

Оцінка 5 (відмінно) (90 – 100 балів) виставляється, якщо здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок, а також оригінальний підхід під час виконання практичних завдань.

Оцінка 4 (добре) (75 – 89 балів) виставляється, якщо здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та надання письмових відповідей; в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань. Проте, при викладенні деяких теоретичних питань та вирішення практичних завдань йому не вистачає достатньої глибини та аргументації, може припускатися окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок.

Оцінка 3 (задовільно) (60 – 74 бали) виставляється, якщо здобувач в цілому

володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та надання письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації; демонструє середній рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись при цьому суттєвих неточностей та окремих помилок.

Оцінка 2 (незадовільно з можливістю повторного складання) (35 – 59 балів) виставляється, якщо здобувач слабо володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; демонструє низький рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання практичних завдань, припускаючись суттєвих помилок та неточностей.

Оцінка 1 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) (0 – 34 бали) виставляється, якщо здобувач майже не володіє навчальним матеріалом, не в змозі розкрити зміст більшості питань під час усних виступів та надання письмових відповідей; не вміє застосовувати отримані уміння й навички під час виконання практичних завдань.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Сучасні екологічно чисті технології: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.М. Павленко, В.Ю. Тобілко, А.І. Бондарева. Електронні текстові дані (1 файл: 0,945 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 78 с.

2. Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства: європейський досвід і перспективи : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26 березня 2021 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2021. 156 с.

URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi67/0049097.pdf>.

3. Екологічна безпека технологічних процесів у галузі: Курс лекцій: Павленко В.М., Тобілко В.Ю. (уклад.). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 145 с. URL: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/41512>

4. Ремез Н. С., Гребенюк Т. В., Броницький В. О. Екологізація виробництва та зелені технології: курс лекцій : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 209 с. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056882.pdf>.

5. Хілько В. А., Іванчук В. Ю. Особливості впровадження екологічно чистих технологій в енергетиці України. *Відновлювана енергетика*. 2020. № 3. С. 8–15. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/2023/VEn/VEn2020n3/8.pdf>.

6. *Advances in Energy from Waste: Transformation Methods, Applications and Limitations Under Sustainability* / edited by V. Vambol, S. Vambol, N. A. Khan [et al.]. Cambridge : Woodhead Publishing, 2024. 952 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi80/0060582/>.

7. Behera B. K., Prasad R. *Environmental Technology and Sustainability: Physical, Chemical and Biological Technologies for Clean Environmental Management*. Amsterdam : Elsevier, 2020. 212 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056938/>.

8. Concept of Zero Liquid Discharge: Innovations and Advances for Sustainable Wastewater Management / edited by C. M. Hussain, V. S. Kodialbail. Amsterdam : Elsevier, 2023. 382 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi74/0054637/>.

9. Concepts of Advanced Zero Waste Tools: Present and Emerging Waste Management Practices / C. M. Hussain (ed.). Amsterdam : Elsevier, 2021. 256 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053179/>.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2019 році. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2021. 559 с. URL: <https://cutt.ly/XRdyQ4O>

2. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища": Закон від 25.06.1991 № 1264-XII - Редакція від 01.01.2021, підстава - 377-IX. Київ: ВРУ.

3. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»: Закон від

4. 23.05.2017 № 2059-VIII - Редакція від 20.08.2021, підстава - 1657-IX. Київ: ВРУ.

5. Кушнір С. М., Чумаченко І. М., Воронова Н., Горбань В., Притула Н. М., Воронов К. Є. Роль системи екологічного менеджменту Запорізького національного університету в підготовці здобувачів ступеня вищої освіти. *Екологічні науки*. 2024. № 52. С. 45-62. URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2024/1/part_2/27.pdf. Категорія Б

6. Богаткіна В., Воронова Н., Горбань В. В., Притула Н. М., Калегов Д. В. Кількісне визначення валепотріатів для стандартизації фітопрепарату методом диференціальної спектрофотометрії. *Хроматографічне товариство*. 2024. С. 12-16. Категорія undefined

7. Меньяйло В. І., Тупахіна О. В., Гура О. І., Сарабєєв В., Воронова Н. Основи формування європейської проектної культури. Запоріжжя: : Просвіта, 2019. 348 с.

8. Воронова Н., Shershnov S. G. CHANGES IN THE CHEMICAL AND MECHANICAL STATE OF SOILS UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF EXPLOSIONS DURING MILITARY OPERATIONS IN UKRAINE. The 3rd International scientific and practical conference "Innovative development of science, technology and education" (December 14-16, 2023) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2023. 1021 p. Ванкувер: Scientific Publishing Center "Sci-conf.com.ua, 2023. С. 77-81. URL: <http://surl.li/gxfwz>

9. Воронова Н., Калегов Д. В. ECOLOGICAL SAFETY FEATURES OF THE PHARMACEUTICAL PLANT "VIOLA" DURING WARTIME. «VII Scientific Research: Theoretical Foundations and Practical Applications» Vienna: International Scientific Unity, 2024. С. 455-453. URL: <http://surl.li/ogybvz>

10.Цапик В. О., Дударєва Г. Ф., Воронова Н. Ефективність використання органічних добрив, виготовлених методом вермикультивування. XVI університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених «МОЛОДА НАУКА-2023» 17–22 квітня 2023 року Запоріжжя: ЗНУ, 2023. Т. Т.3. С. С.278 – 280. URL: https://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc//2023/tom_3_2023_r_k_2_.pdf.

11.Voronova N. V., Shershnov S. G. CHANGES IN THE PHYSICAL AND CHEMICAL STATE OF SOILS DURING EXPLOSIONS. Modern Problems of Biology, Ecology and Chemistry : Book of Abstracts of VII International Science-and-Practice Conference. Zaporizhzhia: Printing Center "CopyArt", 2024. С. 202-203. URL: <http://surl.li/kuteaw>

12.Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник. Київ: Знання, 2007. 422 с.

13.Ресурсоефективне та чисте виробництво: навчальний посібник. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського

Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. 84 с. URL: <https://cutt.ly/HRdtW3I>

14. Довідник з ресурсоефективного та чистого виробництва: галузь будівельних матеріалів. Проект в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» за підтримки ООН з промислового розвитку ЮНІДО та Центру ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні, 2017. 108 с. URL: <https://cutt.ly/xRdtTT6>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ. URL: <https://library.znu.edu.ua/2516.ukr.html>
2. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ, 2016. 37 с.
3. ДСТУ ISO 14004:2016. Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження. Київ, 2017. 60 с. Інформаційні ресурси
4. Урядовий портал. Єдиний вебпортал органів виконавчої влади України: [Вебсайт]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
5. Міністерство освіти і науки України: [Вебсайт]. URL: <https://mon.gov.ua/ua>
6. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: [Вебсайт]. URL: <https://mepr.gov.ua/>