

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій і дизайну
Кафедра хімії та хімічної інженерії



Декан факультету технологій і дизайну
Тетяна ІВАНІШЕНА

29 серпня 2024

СІЛАБУС

Навчальна дисципліна Оцінка життєвого циклу технологій, матеріалів

Освітньо-професійна програма Хімічні технології та інженерія

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Таблиця 1 – Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Іванішена Тетяна Володимирівна
Профайл викладача	https://xti.khmnmu.edu.ua/ivanishena-tetyana-volodymyrivna/
E-mail викладача(ів)	ivanishenat@khmnmu.edu.ua
Контактний телефон	068-202-53-98
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=1753
Консультації	Очні: Відповідно до графіка, встановленого кафедрою Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Загальна характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	+ залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
В	Д	1	2	4	120	54	18	36			66				

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Оцінка життєвого циклу технологій, матеріалів» є вибірковою, яка пропонується в розрізі підготовки студентів за ОП "Хімічні технології та інженерія". Викладання даної дисципліни формування цілісного уявлення про один із засобів екологічного менеджменту — оцінку життєвого циклу, який дає можливість проаналізувати та оцінити екологічність продукту чи технології, виявити їх глобальний екологічний вплив та запропонувати альтернативи для його мінімізації. Важливим є формування у майбутніх фахівців розуміння принципів впровадження оцінки життєвого циклу на підприємствах. Дисципліна викладається для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема оглядові лекції, елементи комп'ютерного моделювання тощо.

Мета і завдання дисципліни

Мета викладання дисципліни ознайомлення з методикою оцінки життєвого циклу продукційних систем, принципами та інструментарієм керування життєвим циклом (ЖЦЦ) продуктів і технологій, термінологією і процедурою оцінки життєвого циклу (ОЖЦ), набуття вмінь визначення показників життєвого циклу продукційних систем, а також ознайомлення із застосунком SimaPro від PRé Sustainability.

Завдання та предмет дисципліни. надання студентам знань та практичних навичок з загальних принципів оцінки життєвого циклу; вміння визначати цілі та межі систем дослідження; розуміти процес інвентаризації ресурсів та викидів промислових підприємств; проводити аналіз екологічного впливу і вміти інтерпретувати отримані результати; вміти застосовувати оцінку життєвого впливу в системі екологічного менеджменту.

Очікувані результати навчання

Після вивчення дисципліни студент повинен: демонструвати здатність застосовувати сучасні методи пошуку інформації, методи досліджень та аналізу даних для оцінки життєвого циклу продукції та приймати рішення, формулювати експертні висновки на інформації з різних галузей знань; знати алгоритм технологічних

процесів для виготовлення різнопланової продукції; вміти оцінювати етапи впливу продукції та різних видів господарської діяльності на елементи довкілля; **вміти** застосовувати стандарти щодо оцінювання еколого-економічних, соціальних аспектів і впливів на навколишнє середовище; **обґрунтовувати** відповідність прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
Другий семестр					
1-2	Оцінка життєвого циклу в структурі екологічного менеджменту. Практичні принципи збалансованого розвитку в системі оцінки життєвого циклу. Принципи і структура оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) технологій (матеріалів).	Розробка концепції ОЖЦ та її значення для оцінки впливу на навколишнє середовище	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР 1.	6	[1 с.4-14,81-85; 3; 9].
3-4	Структура виконання оцінки життєвого циклу. Визначення цілі (мети) дослідження та меж (границь) системи, що входить до ОЖЦ	Аналіз та побудова карти матеріальних потоків як початкова стадія ОЖЦ	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ЛР 2.	6	[1 с.39-44, 14-27,85-89; 4; 7]
5-6	Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу.	Аналіз та побудова карти матеріальних потоків як початкова стадія ОЖЦ	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ЛР 2.	6	[1 с.44-47, 85-89; 6; 8].
7-8	Оцінювання впливу життєвого циклу.	Аналіз основних документів для стандартизації процедур ОЖЦ.	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР 3.	8	[1 с.30-39, 47-57, 89-93; 4; 10]
9-10	Інтерпретування результатів життєвого циклу.	Формування стадій, процедури та техніки ОЖЦ.	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ЛР 4.	8	[1 с.93-104; 10].
11-12	Аналіз екологічного впливу (Life Cycle Impact Assessment) LCIA	Формування стадій, процедури та техніки ОЖЦ.	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР 4.	8	[1 с.93-104].
13-14	Характеристика програмного забезпечення для проведення оцінки життєвого циклу	Використання програмного забезпечення для ОЖЦ	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання ЛР 5.	8	[1 с.57-68, 104-106; 12].
15-16	Характеристика програмного забезпечення для проведення оцінки життєвого циклу	Використання програмного забезпечення для ОЖЦ	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР 5, підготовка до здачі тестового контролю.	8	[1 с.57-68, 104-106; 12].
17-18	Управління життєвим циклом на практиці.	Використання результатів ОЖЦ для прийняття рішень.	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ЛР 6. Підготовка до здачі тестового контролю.	8	[1 с.68-76, 106-112; 2 с. 91-122,].

Примітка. * Лекції і лабораторні заняття проводяться раз у два тижні по дві години та чотири години відповідно (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати якісно і відповідно до графіка.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватися як для роботи в системі Модульного середовища, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для виконання лабораторних робіт та пов'язаних із ними, власних завдань кваліфікаційної роботи.

Лабораторні роботи виконуються індивідуально або групами, згідно з варіантами, що представлені у методичних вказівках до лабораторних робіт. У разі наявності плагіату (спроба представити до захисту лабораторну роботу іншого варіанту) здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати лабораторну роботу згідно із його варіантом.

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою відповідно до Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; захист лабораторних робіт; тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми, виконання індивідуального завдання.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати поточного контролю з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу вважається невстигаючим. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота						Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль, залік
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль	За рейтингом
1	2	3	4	5	6		
ВК: 0,6						0,4	-

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з різної кількості тестових завдань (в залежності від розділу за яким здійснюється тестування), кожне з яких оцінюється одним балом. Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-89	90-100
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

Студент проходить тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	<i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		<i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		<i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

.Рекомендована література

Основна

1. Коблянська І.І. Оцінювання життєвого циклу: кращі практики ЄС [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів ден. та заоч. форми навч. освітнього рівня «магістр» та третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спец. 051 Економіка та 073 – Менеджмент / І.І. Коблянська; Сумський національний аграрний університет. – Електронні текстові дані. – Суми: СНАУ, 2022. – 112 с. – Режим доступу: <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.7262964>.

2. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Ярьська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с

Додаткова

3. ДСТУ ISO 14040:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:2006, IDT)

4. ДСТУ ISO 14044:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови (ISO 14044:2006, IDT)

5. ДСТУ ISO/TR 14047:2016 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Приклади застосування ISO 14044 до ситуацій оцінювання впливу життєвого циклу (ISO/TR 14047:2012, IDT)

6. ДСТУ ISO/TR 14049:2016 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Ілюстративні приклади застосування ISO 14044 для визначення цілі, сфери застосування та інвентаризаційного аналізування (ISO/TR 14049:2012, IDT)

7. ISO/TS 14048:2002 «Екологічний менеджмент – Оцінка життєвого циклу – Формат документування даних».

8. ISO/TS 14071:2014 «Екологічний менеджмент – Оцінка життєвого циклу – Процес критичного оцінювання та компетенції рецензента: додаткові вимоги та настанови до ISO 14044:2006»;

9. ISO/TS 14072:2014 «Екологічний менеджмент – Оцінка життєвого циклу – Вимоги та настанови щодо оцінки життєвого циклу організації».

10. ISO/DTS 14074 «Екологічний менеджмент – Оцінка життєвого циклу – Принципи, вимоги та настанови щодо нормалізації, зважування та інтерпретації»

11. SimaPro Database Manual. Methods Library <https://simapro.com/wp-content/uploads/2019/02/DatabaseManualMethods.pdf>

12. SimaPro Tutorial <https://www.pre-sustainability.com/download/SimaPro8Tutorial.pdf>

13. Модульне середовище. URL: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9388>

14. Електронна бібліотека. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/as/p/php_f/plage_lib.php.