

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інженерного навчально-
наукового інституту

_____ Н.Г. Метеленко
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕСУРСОЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 183 технології захисту навколишнього середовища

(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма технології захисту навколишнього середовища

(назва)

Укладач Рижков В.Г., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної екології та охорони праці ПЕОП

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від “___” _____ 202_ р.
Завідувач кафедри _____

_____ Г.Б. Кожемякін
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
факультету _____

Протокол № _____ від “___” _____ 202_ р.
Голова науково-методичної ради
факультету _____

_____ Т.А. Шарапова
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією
інформаційного забезпечення освітнього
процесу

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань <u>18 Виробництво та технології</u>	Кількість кредитів – 3	Вибіркова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки	
Спеціальність <u>183 Технології захисту навколишнього середовища</u>	Загальна кількість годин – 90	Семестр:	
		1-й	1-й
		Лекції	
		28 год.	4 год.
Освітньо-професійна програма <u>Технології захисту навколишнього середовища</u>	*Змістових модулів – 4	Практичні	
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 8	14 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		48 год.	82
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

*Кількість змістових модулів визначається за формулою: $ZM = (ZKK - 1K) \times 2$, де ZM – змістові модулі, ZKK – загальна кількість кредитів, $1K$ – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Ресурсоенергозберігаючі технології та альтернативні джерела енергії» є формування у студентів професійних знань щодо новітніх високопродуктивних, ресурсозберігаючих та маловідходних технологій в металургії та інших галузях промисловості, способам збереження ресурсів, енергії та зменшення кількості матеріальних й енергетичних відходів.

Завданням дисципліни є дати поняття про способи використання ресурсів у технологічних процесах, засобів для цих цілей, способів зниження споживання ресурсів й енергії та зменшення утворення відходів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
Здатність використовувати науково обґрунтовані	Поточний контроль у формі опитування та тестування; розв'язання практичних

<p>методи при обробці результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.</p>	<p>завдань. Підсумковий теоретичний контроль у формі екзамену або тестування. Підсумкове практичне завдання у формі розв'язання задачі під час екзамену.</p>
<p>Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсоенергозберігаючі технології з дотриманням норм екологічної безпеки.</p>	
<p>Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу</p>	
<p>обґрунтовувати вибір методів переробки відходів неорганічного та органічного виробництва, лісопиляння та деревообробки для прийняття управлінських рішень</p>	
<p>Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування</p>	
<p>приймати управлінські рішення щодо шляхів і методів знешкодження забруднювачів літосфери, зокрема переробки сміття і твердих відходів</p>	
<p>обґрунтовувати та розробити проект реконструкції застарілих та недостатньо ефективних комплексів із утилізації та рекуперації токсичних і екологічно небезпечних відходів</p>	

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Ресурсоенергозберігаючі технології та альтернативні джерела енергії» продовжує підготовку студента і базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Фізика», «Хімія», «Утилізація вторинних енергетичних та сировинних ресурсів», «Теоретичні основи та техніка захисту повітряного басейну», «Теоретичні основи та техніка захисту водного басейну».

Вивчення дисципліни сприятиме успішному написанню відповідних розділів кваліфікаційної роботи магістра.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття про ресурсозберігаючі технології та вторинні ресурси

Поняття про безвідходне та маловідходне виробництво. Шляхи розвитку ресурсозберігаючих технологій. Поняття про вторинні ресурси. Територіально-промислові комплекси.

Змістовий модуль 2. Використання сировинних ресурсів

Використання відходів чорної металургії: доменних, сталеплавильних, феросплавних шлаків і шлаків як заміників природної сировини. Прямий спосіб виплавляння сталі. Використання відходів кольорової металургії

Змістовий модуль 3. Утилізація вторинних енергетичних ресурсів

Використання горючих ВЕР. Використання тепла газів, що відходять. Використання тепла, що сприймається елементами, які охолоджуються. Утилізація тепла відходів та продукції.

Змістовий модуль 4. Альтернативні джерела енергії

Вплив на довкілля традиційних способів виробляння енергії: теплова, атомна і гідроенергетика. Вітрова енергетика. Сонячна енергетика. Енергія припливів. Геотермальна енергетика. Енергетика майбутнього.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	10	7	1	3	1	5	13	8	7	15
2	15	11	7	1	4	1	4	13	8	7	15
3	15	10	7	1	3	1	5	13	8	7	15
4	15	11	7	1	4	1	4	13	8	7	15

Усього за змістові модулі	60	42	28	4	14	4	18	52	32	28	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30				40
Загалом	90							100			

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Поняття про ресурсозберігаючі технології та вторинні ресурси	7	1
2	Використання сировинних ресурсів	7	1
3	Утилізація вторинних енергетичних ресурсів	7	1
4	Альтернативні джерела енергії	7	1
Разом		28	4

6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Поняття про ресурсозберігаючі технології та вторинні ресурси	3	1
2	Використання сировинних ресурсів	4	1
3	Утилізація вторинних енергетичних ресурсів	3	1
4	Альтернативні джерела енергії	4	1
Разом		14	4

7. Види і зміст поточних контрольних заходів *

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Усього балів
1	2	3	5
1	Теоретичне завдання	Питання для підготовки. Поняття про безвідходне та маловідходне виробництво. Шляхи розвитку ресурсозберігаючих технологій. Поняття про вторинні ресурси. Територіально-промислові комплекси.	8
	Задачі за темою ЗМ 1	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	7
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	2		15
2	Теоретичне завдання	Питання для підготовки. Використання відходів чорної	8

		металургії: доменних, сталеплавильних, феросплавних шлаків і шлаків як замінників природної сировини. Прямий спосіб виплавлення сталі. Використання відходів кольорової металургії.	
	Задачі за темою ЗМ 2	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	7
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	2		15
3	Теоретичне завдання	Питання для підготовки. Використання горючих ВЕР. Використання тепла газів, що відходять. Використання тепла, що сприймається елементами, які охолоджуються. Утилізація тепла відходів та продукції.	8
	Задачі за темою ЗМ 3	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	7
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	2		15
4	Теоретичне завдання	Питання для підготовки. Вплив на довкілля традиційних способів вироблення енергії: теплова, атомна і гідроенергетика. Вітрова енергетика. Сонячна енергетика. Енергія припливів. Геотермальна енергетика. Енергетика майбутнього.	8
	Задачі за темою ЗМ 4	Задачі розв'язувати у системі СІ, оформлення згідно ДСТУ 3008: 2015 у паперовому або у електронному вигляді (у випадку дистанційного навчання)	7
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	2		15
Усього за змістові модулі контр. заходів	8		60

Критерії оцінювання

Теоретичне завдання.

У разі виконання теоретичного завдання бали нараховуються за такою шкалою:

8 балів - виконання завдання відзначається повнотою. Студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення

власних аргументованих суджень у практичній діяльності. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми.

- 7,9 - 6 балів - виконання завдання - повне з деякими огріхами. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

- 5,9 - 2 бали - виконання завдання відзначається фрагментарністю. Студент володіє навчальним, матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми, має фрагментарні уявлення про роботу з науково-методичним джерелом, відсутні сформовані вміння та навички.

- 1,9 - 0,1 балу — виконання завдання поверхневе, повністю або частково не відповідає темі. Теоретичний зміст курсу засвоєно слабо, необхідні практичні вміння роботи не сформовані.

- 0 балів – студент не виконав завдання.

Практичне завдання

За розв'язання задачі бали нараховуються за такою схемою:

- 7 балів - студент правильно вирішив задачу;
- 6,9-4 бали - студент вирішив задачу з незначними помилками;
- 3,9 - 2 бали - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача та зробив спробу її вирішення;
- 1,9 - 1 бал - студент правильно вписав формулу за якою вирішується задача;
- 0,9 - 0,1 - студент допустив значні помилки;
- 0- студент не вирішив задачу.

Якщо студент не набрав на практичних заняттях допуск до екзамену, то він має право добирати бали на консультації.

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Усього балів
залік	Теоретичне завдання	Питання для підготовки за ЗМ 1 – 8 приведені у попередній таблиці (п. 7)	30
	Практичне завдання	Задача за темами ЗМ 1 - 16	10
Усього за підсумковий семестровий контроль			40

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Залік передбачає два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється в 15 балів (з урахуванням додаткових питань) і одну задачу.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за відповідь на одне теоретичне питання на екзамені, складає 15 балів.

Результат відповіді студента на кожне теоретичне питання оцінюється такою шкалою :

- 15 балів : високий рівень знань: відповідь повна, логічна з елементами самостійності; вдало використовується вивчений матеріал при наведенні прикладів; відповідь підкріплюється посиланнями на додаткову літературу.

- 14 - 12 балів : досить високий рівень знань і навичок: відповідь логічна, містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні прикладів, наявні труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабке знання додаткової літератури.

- 11 - 9 балів : наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті на питання і в загальній формі розбирається в матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладання матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

- 8 - 6 бали : неповні знання студента основної літератури; студент лише в загальній формі розбирається в матеріалі, відповідь неповна і неглибока, недосить правильні формулювання, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі при наведенні прикладів.

- 5 -1 бал : студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок.

- 0 балів : студент не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обсязі, достатньому для подальшого навчання.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати за розв'язання задачі – 10 балів. Бали нараховуються за такою схемою:

- 10 бал - студент правильно вирішив задачу;

- 9 - 7 балів - студент вирішив задачу з незначними помилками;

- 6 - 4 балів - студент правильно вписав формули, рівняння за якими вирішується задача та зробив спробу її вирішення;

- 3 - 1 бал - студент в основному правильно вписав формули (рівняння) за якими вирішується задача;

- 0- студент не розв'язав задачу.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Рижков В.Г. Ресурсозбереження, раціональне природокористування та утилізація вторинних ресурсів промисловості: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 299 с.

2. Рижков В.Г., Беренда Н.В., Троїцька О.О. Утилізація вторинних енергетичних та сировинних ресурсів : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА всіх форм навчання за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : ЗДІА, 2019. 385 с.
3. Рижков В. Г. Технологічні особливості виплавки чорних металів : методичні вказівки до практичних занять та контрольні завдання для студентів ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 28 с.
4. Теплотехніка : підручник для студ. вищ. техн. навч. закл. / Б.Х. Драганов та ін. Київ : ІНКОС, 2005. 504 с.

Додаткова:

1. Рижков В. Г. Технологічні особливості виплавки чорних металів : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.090401 „Металургія чорних металів” денної форми навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 37с.
2. Бэр Г. Д. Техническая термодинамика Москва : Мир, 1997. 519 с.
3. Рижков В.Г., Ткаліч І.О. Технології захисту літосфери та поводження з відходами: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра денної і заочної форм навчання спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 127 с.

Інформаційні джерела:

1. Шляхи захисту літосфери від забруднення. Одеська національна академія харчових технологій. URL : <https://studfiles.net/preview/5152495/page:22/> (дата звернення: 30.11.2020).
2. Як відбувається процес переробки металобрухту? URL : <https://westmettrade.com/2019/04/11/yak-vidbuvaet-sia-protses-pererobky-metalobrukhtu/> (дата звернення: 11.03.2021).
3. Металобрухт і вторинна сировина. Парус : інтернет-консультант. URL : <http://cons.parus.ua/d.asp?r=02CD2a2416df4c61c833be2734f3e53b000f1> (дата звернення: 11.03.2021).

