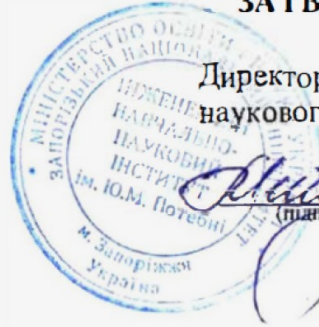


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
 ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ  
 КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**



Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

Наталія МЕТЕЛЕНКО  
 (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023  
 р.

**Сучасні технології енергетичної галузі**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки \_\_\_\_\_ магістра  
 (назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

усіх спеціальностей

(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_  
 (шифр і назва)

освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_  
 (назва)


**Укладач:** Єрофєєва А.А., кандидат технічних наук, доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Ухвалено науково-методичною радою ІННІ ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

Протокол № 1 від "29" серпня 2023 р.  
 Завідувач кафедри

  
 (підпис)

В.Л. Коваленко  
 (ініціали, прізвище)

Протокол № 1 від "30" серпня 2023 р.

Голова науково-методичної ради ІННІ ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

  
 (підпис)

Тетяна ШАРАПОВА  
 (ініціали, прізвище)

Погоджено:  
 Гарант ОП

\_\_\_\_\_ (підпис)

В.В. Артемчук  
 (ініціали, прізвище)

Погоджено:  
 Відповідальний за секцію «Інженерні науки»

\_\_\_\_\_ (підпис)

І.А. Овчинникова  
 (ініціали, прізвище)

2023 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 Всі	Кількість кредитів – 3	Вибіркова	
		Цикл дисциплін Вільного вибору в межах інституту	
Спеціальність Всі	Загальна кількість годин – 90	Семестр:	
		3-й	-
Освітньо-професійна програма	Змістових модулів – 4	Лекції	
		22 год.	-
		Практичні	
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 8	Самостійна робота	
		68 год.	-
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** дисципліни «Сучасні технології енергетичної галузі» є вивчення основних економічних закономірностей і тенденцій розвитку енергетичної галузі, механізмів оптимального управління процесами видобутку та використання енергії.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Сучасні технології енергетичної галузі» є оволодіння методами техніко-економічного обґрунтування планових та проектних рішень у сфері енергетики; наукових засад підвищення ефективності енергетики та всього паливно-енергетичного комплексу на базі раціонального використання трудових, матеріальних, у тому числі паливно-енергетичних та фінансових ресурсів, шляхів прискорення соціально-економічного розвитку енергетичних підприємств; механізму управління й державного регулювання енергетичного комплексу, принципів та напрямків удосконалення планування й управління енергетикою на основі ринкових відносин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути такі знання та уміння щодо:

- поглиблення теоретичних знань студентів з питань енергозбереження та екології;
- залучення студентів до активних дій щодо збереження природного багатства країни;
- зацікавлення студентів проблемою раціонального та дбайливого використання енергоресурсів, виховання економічного та екологічного мислення;

- набуття студентами компетентності в області проблеми енерго- та ресурсозбереження у напрямку запобігання негативних змін клімату;
- формування почуття патріотизму, залучення студентів до розв'язання енергетичних проблем регіону та України;
- вивчення особливостей виробництва енергії в усіх її видах, особливо із нетрадиційних джерел енергії, принципу дії та особливостей конструкції деяких
- базових споживачів електричної та теплової енергії, засобів та методів скорочення енергоспоживання.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Курс «Сучасні технології енергетичної галузі» є курсом який розкриває специфіку енергетичної галузі та допоможе під цим кутом зору розглянути курси «Основи енергоефективності», «Управління енерговикористанням», «Енергетичні ринки та економіка енергоефективності». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні при виконанні творчих індивідуальних завдань курсових робіт, аналітичних досліджень під час виробничих практик, а також у подальшій професійній діяльності.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Поняття енергії та енергозбереження. Джерела енергії.**

Історичні аспекти виникнення енергозбереження. Поняття енергії, її роль в житті людини і суспільства. Основні поняття енергозбереження. Загальні засади Закону України про енергозбереження. Енергетичні закони. Закон збереження енергії. Закон якості енергії. Види енергії. Енергетична основа життєдіяльності людини: структура сучасного енергоспоживання. Енергоемність природних речовин та перетворення енергії.

Первинні та вторинні енергоресурси. Невідновлювані джерела енергії: вугілля, торф, нафта, природний газ . Традиційні способи виробництва теплової та електричної енергії. Атомна енергетика. Відновлювані джерела енергії. Сонячна енергія. Сонячна тепла енергетика. Фотоенергетика. Енергія вітру. Гідроенергетика. Енергія хвиль та припливів. Біоенергетика. Спалювання біомаси. Газифікація. Біогаз. Біопаливо. Геотермальна енергія.

#### **Змістовний модуль 2. Ефективні методи збереження енергії**

Історія енергоспоживання. Нерівномірний розподіл енергії. Енергія і довкілля: наслідки неконтрольованого та нераціонального енергоспоживання для довкілля. Парниковий ефект. Кислотні дощі. Теплове забруднення. Енергетичні кризи.

Основні поняття сталого розвитку. Сталий розвиток та міжнародний процес. Глобальне потепління та зміна клімату. Кліматичні сценарії та можливі наслідки. Пом'якшення змін клімату: проблеми та рішення. Клімат та глобальне потепління. Планетарний клімат і парниковий ефект. Наслідки змін клімату. Неконтрольований парниковий ефект. Підвищення рівня моря. Дефіцит питної води. Падіння врожайності. Міжнародні аспекти проблеми зміни клімату.

### **Змістовний модуль 3. Планування Проблеми екології, пов'язані з енергетикою. Джерела забруднення довкілля**

Природні чинники і процеси впливу на природу. Вплив використання енергоресурсів на стан довкілля. Забруднення природи. Приклади заходів, що поліпшують екологічний стан довкілля. Енергозбереження і охорона довкілля. Законодавство, що регламентує світову і національну екологічну безпеку. Стан екології в Україні. Наслідки екологічних катастроф.

Структура паливно-енергетичного комплексу України. Основні галузі паливно-енергетичного комплексу України. Місце паливно-енергетичного комплексу України та його зв'язок з біосферою. Вплив паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище. Шляхи екологізації паливно-енергетичного комплексу України та концепція національної екологічної політики України.

### **Змістовний модуль 4. Управлінські рішення щодо ефективного енергозбереження**

Енергетична політика на підприємстві. Вибір типу енергоносія. Енергетичний баланс підприємства. Потоки енергії, що споживаються на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві та місце в цьому процесі конкретного робітника. Частка енергоресурсів у собівартості продукції підприємства. Альтернативні джерела енергії що використовуються на підприємстві. Вплив підприємства на екологію довкілля і визначення шляхів її зменшення. Види енергії, що споживаються в побуті, енергетичний аудит квартири, будинку. Аналіз втрат тепла в будинку (квартирі). Облік використання енергоресурсів в квартирі (будинку) та економічна ефективність їх використання. Розроблення проекту з енергозбереження в будинку (квартирі) з урахуванням дотримання правил енергетичної безпеки в побуті. Приклади використання в побуті альтернативних джерел.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						самостійна робота, год о/д ф.		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год.				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
				о/дф	з/дистф	о/дф	з/дистф	о/дф	з/дистф			
1	22	5	-	5	-	-	-	17	-	10	5	15
2	23	6	-	6	-	-	-	17	-	10	5	15
3	23	6	-	6	-	-	-	17	-	10	5	15
4	22	5	-	5	-	-	-	17	-	10	5	15
Усього за змістові модулі	90	22	-	22	-	-	-	68	-	40	20	60
Підсумковий семестровий контроль, залік	30							30		30	10	40
Загалом				90						100		

#### 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/дф	з/дистф
1	1. Поняття енергії та енергозбереження.	2	
	2. Джерела енергії.	2	
2	3. Енергоспоживання.	2	
	4. Проблеми екології, пов'язані з енергетикою.	2	
	5. Джерела забруднення довкілля	2	
3	6. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України	2	
	7. Методи ощадного використання енергії	2	
	8. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві.	2	
4	9. Потенціал енергоефективності у побуті	2	
	10. Основи енергетичного менеджменту	2	
	11. Енергетичний аудит	2	
<b>Разом</b>		<b>22</b>	

#### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Тест 1	Питання для підготовки: Поняття енергії, її роль в житті людини і суспільства. Основні поняття	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно.	10

		енергозбереження. Загальні засади Закону України про енергозбереження. Енергетичні закони. Закон збереження енергії. Закон якості енергії. Види енергії. Енергетична основа життєдіяльності людини: структура сучасного енергоспоживання. Енергоємність природних речовин та перетворення енергії.	Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	
	Практична робота 1	Результати з практичної роботи оформлюються стисло у формі звіту за вимогами, які висуваються до оформлення таких робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра ІННІ ЗНУ	Практична робота за змістовим модулем оцінюється з урахуванням правильності отриманого рішення, та аргументованості відповідей на запитання при захисті роботи. Максимальна сума балів за роботу	5
<b>Усього за ЗМ1 контр. заходів</b>	2			15
2	Тест 2	Питання для підготовки: Нерівномірний розподіл енергії. Енергія і довкілля: наслідки неконтрольованого та нераціонального енергоспоживання для довкілля. Парниковий ефект. Кислотні дощі. Теплове забруднення. Енергетичні кризи. Основні поняття сталого розвитку. Сталий розвиток та міжнародний процес. Глобальне потепління та зміна клімату. Кліматичні сценарії та можливі наслідки. Пом'якшення змін клімату: проблеми та рішення. Клімат та глобальне потепління.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	10
	Практична робота 2	Результати з практичної роботи оформлюються стисло у формі звіту за вимогами, які висуваються до оформлення таких робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра ІННІ ЗНУ	Практична робота за змістовим модулем оцінюється з урахуванням правильності отриманого рішення, та аргументованості відповідей на запитання при захисті роботи. Максимальна сума балів за роботу	5
<b>Усього за ЗМ2 контр. заходів</b>	2			15
3	Тест 3	Питання для підготовки: Структура паливно-	Тестові питання оцінюються: правильно/	10

		енергетичного комплексу України. Основні галузі паливно-енергетичного комплексу України. Місце паливно-енергетичного комплексу України та його зв'язок з біосферою. Вплив паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище. Шляхи екологізації паливно-енергетичного комплексу України та концепція національної екологічної політики України.	неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	
	Практична робота 3	Результати з практичної роботи оформлюються стисло у формі звіту за вимогами, які висуваються до оформлення таких робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра ІННІ ЗНУ	Практична робота за змістовим модулем оцінюється з урахуванням правильності отриманого рішення, та аргументованості відповідей на запитання при захисті роботи. Максимальна сума балів за роботу	5
<b>Усього за ЗМ3 контр. заходів</b>	2			15
4	Тест 4	Питання для підготовки: Вибір типу енергоносія. Енергетичний баланс підприємства. Потоки енергії, що споживаються на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві та місце в цьому процесі конкретного робітника. Частка енергоресурсів у собівартості продукції підприємства. Альтернативні джерела енергії що використовуються на підприємстві. Вплив підприємства на екологію довкілля і визначення шляхів її зменшення.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	
	Практична робота 4	Результати з практичної роботи оформлюються стисло у формі звіту за вимогами, які висуваються до оформлення таких робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра ІННІ ЗНУ	Практична робота за змістовим модулем оцінюється з урахуванням правильності отриманого рішення, та аргументованості відповідей на запитання при захисті роботи. Максимальна сума балів за роботу	
<b>Усього за ЗМ4 контр. заходів</b>	2			15

<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	<b>8</b>			<b>60</b>
---	----------	--	--	-----------

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Підсумковий контроль	Залік проводиться у вигляді підсумкового тесту, який складається з 30 питань	Питання для підготовки: див питання ЗМ 1-3	За правильні відповіді студент отримує за кожне питання 1 бал. Загалом тест складається з 30 питань	30
	Практичне завдання: вирішення розрахункової задачі	Практичне завдання складається з ситуаційної задачі які розглядаються у лекційних тематиках та на практичних заняттях	Ситуаційна задача оцінюється у 10 балів	10
Усього за підсумковий семестровий контроль	<b>2</b>			<b>40</b>

### 9. Рекомендована література

#### Основна

1. Енергоефективні технології: навчальний посібник / А.С. Мандрика та ін.; за заг. ред. А.С. Мандрики. Суми: Сумський державний університет, 2021. 330 с.
2. Економіка енергетики: підручник / за ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника, д.е.н., проф. І.М.Сотник. Суми: Університетська книга, 2020. 378 с
3. Богданович, Л. Як швидко зігрітися взимку [Текст] / Лілія Богданович, Світлана Усик // Безпека життєдіяльності. 2019. № 2. С. 9-10.
4. Концептуальні засади ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій / І.О. Яснолоб, Т.О. Чайка, О.О. Горб, Я.В. Радіонова // Економіка АПК. 2019. № 3. С. 115-122.
5. Дорошенко, В.М. Економічний потенціал енергозбереження: сутність, структура та методи оцінки / В.М. Дорошенко // Формування ринкових відносин в Україні. 2019. № 2. С. 88-94.



## Допоміжна

1. Стахурський В.О. Економіка енергетики та організація виробництва: конспект лекцій. Київ: НУХТ, 2019. 153 с.
2. Федішин Б.П. Економіка енергетики: навч. посібник. Тернопіль, 2022. 182 с.
3. Мамон Е.М., Проха Л.М. Економіка енергетики: теорія та практика: навч. посібник. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2015. 52 с.
4. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посібник / Бакалін Ю.І. Харків: Бурун, 2016. 320 с.

## Інформаційні ресурси

1. Законодавство в сфері електроенергії. URL: <http://aim-ltd.kiev.ua/ua/electricity-supply/legislation-of-electric-power/id/zakonodavstvo-v-sferi-elektroenergiji-15695>.
2. Господарський кодекс України. (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 18, № 19-20, № 21-22, ст.144). Документ 436-IV, чинний, поточна редакція – Редакція від 03.09.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.
3. Новітні енергетичні технології та їхній вплив на функціонування систем енергопостачання. URL: <https://niss.gov.ua/publikatsiyi/analychni-dopovidi/novitni-enerhetychni-tekhnologiyi-ta-yikh-vplyv-na>
4. Сучасні технології в галузі енергетичних ресурсів. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=1370>
5. Енергонезалежність та енергоефективні технології для домогосподарств. URL: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/3\\_energonezalezhnist\\_ta\\_energoefekti\\_vni\\_tehnologiyi\\_dlya\\_domogospodarstv.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/3_energonezalezhnist_ta_energoefekti_vni_tehnologiyi_dlya_domogospodarstv.pdf)