

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
«27» травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ВИРОБНИЧА ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ПРАКТИКА”
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G4 «Енерговиробництво» (G4.02 «Теплоенергетика»)

Освітня програма «Інженерія відновлюваних джерел енергії та енергоменеджмент»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: асистент кафедри інженерії енергосистем, к.т.н. А.М. Сердюк

КИЇВ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

«Виробнича експлуатаційна практика»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	«Магістр»	
Спеціальність	G4 «Енерговиробництво» (G4.02 «Теплоенергетика»)	
Освітня програма	Інженерія відновлюваних джерел енергії та енергоменеджмент	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	300	
Кількість кредитів ECTS	10,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	1-й	
Семестр	2-й	
Лекційні заняття	300 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	36 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета виробничої практики - ознайомити здобувачів ступеня «Магістр» з інструментами та пристроями, правилами безпечної роботи; привити навички правильного користування інструментами, уміння виконувати монтажні операції, контролювати та оцінювати їх якість; ознайомити з технологічними та допоміжними матеріалами та областями їх застосування; поглибити теоретичні знання, використовуючи технічні можливості виробничих лабораторій; розкрити здобувачам освіти опанування фундаментальних понять, теорії та методології сучасної інженерії в галузі теплоенергетики та систем, які перетворюють енергію відновлюваних джерел, засвоєння знань, набуття вмінь та навичок при виконанні монтажних робіт, які є необхідною базою для подальшого вивчення дисциплін спеціальності та набуття відповідних фахових (спеціальних) компетентностей.

Для досягнення вказаної мети необхідно:

- допомогти студентам отримати практичні навички по монтажу теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ;
- навчити студентів виконувати технічне обслуговування з підготовки теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ до роботи;

- формувати у студентів знання і вміння вибирати способи застосування різного роду теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ та засобів для виконання операцій і технологічних процесів при мінімальній шкідливій дії цих установок на навколишнє середовище;
- навчити основних операцій та прийомів обробки і зварювання металів, поліпропілену, які використовуються для підключення теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ;
- вивчення будови та принципу дії елементів та систем підтримання мікроклімату приміщень, а також схем їх підключення, в тому числі з ВДЕ;
- засвоїти правила техніки безпеки при виконанні ремонтних та пуско-налагоджувальних робіт і організації робочого місця;
- опанувати особливості проведення монтажу та демонтажу елементів теплоенергетичних установок та систем з ВДЕ на їх основі.

Під час проходження виробничої практики студентом обов'язкове ведення щоденника, в якому описується зміст виконаної кожного дня роботи.

Завдання курсу

У відповідності з положенням «Про практичне навчання студентів НУБіП України зміст виробничої практики визначається навчальним планом та програмою практики. Програма практики містить:

- завдання практики та методичні рекомендації до їх виконання;
- тематичний план, де вказано найменування та послідовність розділів, тем та видів практичних робіт;
- розподіл бюджету часу, передбаченого навчальним планом, щодо набуття практикантами знань, умінь і навичок з основної та суміжної робочих професій.

Ознайомлення студентів із програмою практики, обладнанням, робочим місцем і його організацією. Основні інструменти при виконанні тепло- та електромонтажних робіт, порядок отримання та здачі інструментів і пристроїв. Режим роботи та правила внутрішнього розпорядку. Охорона праці в навчальній майстерні, навчальних лабораторіях та на робочих місцях. Причини травматизму та заходи щодо його попередження. Безпека праці в енергоустановках. Засоби пожежної безпеки. Правила користування первинними засобами пожежогасіння. Засоби індивідуального захисту (спецодяг, взуття) під час виконання тепло-електромонтажних робіт. Надання першої долікарської допомоги у разі нещасних випадків.

Для більш ефективного виконання програми практики керівники практики спільно допомагають організувати заняття та екскурсії, які направлені на поглиблення теоретичної та практичної підготовки студентів відповідно з метою та задачами практики.

Після проходження практики студент повинен знати:

- технологічні прийоми і способи виконання паяння як проводів, так і труб, у тому числі установок і систем з ВДЕ;
- технологію монтажу установок спліт-систем;
- технологію монтажу систем опалення;
- технологію монтажу котлів;
- технологію монтажу вентиляційних систем;
- технологію монтажу підлогового опалення;
- технологію технічного обслуговування, простого ремонту тепло-електроустаткування і побутових теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ, розбирання, чистки і збирання цих машин і апаратів;

повинен вміти:

- користуватись інструментом, приладами, механізмами, які використовуються монтажниками;
- визначати конструкцію та принцип дії різних пристроїв;
- проводити пайку, збирання, опресування кінців проводів, кабелів і труб;
- проводити монтаж різних видів радіаторів;
- проводити монтаж електричних, газових і твердопаливних котлів і апаратів їх управління;
- проводити розбирання, збирання та чистку теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ, виявляти несправності та встановлювати їх причини.

набути навички:

- виконання окремих видів монтажних та ремонтних робіт теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ.

Проходження практики студентом на кафедрі оформляється наказом. Цим документом визначають строки практики і призначається керівник від НУБіП України.

До початку практики студент зобов'язаний:

- уточнити місце і строки проходження практики;
- пройти інструктаж з програми проходження практики, охорони праці та організаційних питань;
- одержати на кафедрі щоденник, програму практики та індивідуальне завдання;
- підібрати відповідну літературу, необхідну для виконання програми практики.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціальні задачі та практичні проблеми в галузі термодинаміки і теплотехніки на середньому рівні управління на основі застосування базових знань та практичних навичок з дисципліни	
<i>Інтегральна компетентність</i>	ІК1	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<i>Загальні компетентності</i>	ЗК4	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
	ЗК5	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
<i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</i>	СК4	Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.
	СК5	Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання.
	СК6	Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.

	СК8	Здатність розробляти, реалізовувати та підвищувати енергетичну ефективність біо- та теплоенергетичних систем, впроваджувати відновлювальні джерела енергії з оцінкою їх впливу на довкілля у сфері теплоенергетики і агросектору.
--	-----	---

- ПРН1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.
- ПРН2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.
- ПРН3. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.
- ПРН4. Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.
- ПРН6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.
- ПРН7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
- ПРН8. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.
- ПРН9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефаківцями.
- ПРН10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.
- ПРН11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.
- ПРН12. Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефаківців.
- ПРН13. Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.
- ПРН14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.
- ПРН16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.
- ПРН17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.
- ПРН18. Розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.
- ПРН19. Використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми здобуття вищої освіти;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. <i>Енергетичний менеджмент</i>														
Тема 1. Правові, соціально-економічні та організаційні засади діяльності у сфері енергетичного менеджменту	1	24	24											
Тема 2. Еколого-економічна складова системи енергетичного менеджменту	1-2	24	24											
Тема 3. Базові поняття з муніципального енергетичного менеджменту	3	24	24											
Тема 4. Порядок побудови та функціонування системи енергетичного менеджменту	3-4	24	24											
Тема 5. Економічне обґрунтування доцільності вкладення інвестицій в систему енергоменеджменту. Екологічні аспекти	4	24	24											
Разом за змістовим модулем 1	120		120											
Змістовий модуль 2. <i>Застосування відновлюваних джерел енергії в агропромисловому комплексі</i>														
Тема 6. Застосування сонячних колекторів на об'єктах сільськогосподарських комплексів, зокрема в теплицях	5	18	18											
Тема 7. Застосування біогазових установок в свинарниках-відгодівельниках	5-6	18	18											
Тема 8. Застосування інфрачервоних нагрівачів в пташниках-бройлерниках та цехах поросят і свиноматки	6-7	24	24											
Тема 9. Застосування вітроенергетичних установок на об'єктах	7-8	24	24											

агропромислових комплексів													
Тема 10. Відновлювані джерела енергії та їх застосування для енергопостачання зерносушарок	8	24	24										
Разом за змістовим модулем 2	120		120										
Усього годин	240		240										

3. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

4. Індивідуальні завдання з практики

Індивідуальні завдання з експлуатаційної практики формуються за тематикою випускної кваліфікаційної магістерської роботи і повинні містити інформацію до пунктів розділів, які визначені методичними вказівками для виконання кваліфікаційної магістерської роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Індивідуальне завдання 1 Завдання із переліку визначеного методичними вказівками для виконання кваліфікаційної магістерської роботи, згідно затвердженої теми роботи, для формування першого розділу	
2	Індивідуальне завдання 2 Завдання із переліку визначеного методичними вказівками для виконання кваліфікаційної магістерської роботи, згідно затвердженої теми роботи, для формування другого розділу	
3	Індивідуальне завдання 3 Завдання із переліку визначеного методичними вказівками для виконання кваліфікаційної магістерської роботи, згідно затвердженої теми роботи, для формування спеціального розділу	
4	Індивідуальне завдання 4 Сформулювати звіт - вступ, короткий огляд літератури, отримані результати та їх аналіз, висновки, список використаних джерел та додатки (за необхідності)	

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- реферати;
- модульні тести.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- пояснювально-ілюстративний (презентація);
- репродуктивний (короткі тестові завдання);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- метод стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези)

7. Методи оцінювання.

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- презентації та виступи на наукових заходах

8. Оцінювання результатів навчання

Видами контролю знань студентів є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять для перевірки рівня підготовленості до заняття.

Підсумковий контроль знань (атестація) здійснюється на заліку.

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Години	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Тиждень 1	36	ПРН1-4, 6-14, 16-19	Прибути на місце практики, пройти інструктаж, засвоїти вимоги ТБ, отримати завдання і приступити до виконання дорученої роботи. Набути практичні навички при виконанні монтажних, пуско-налагоджувальних чи ремонтних робіт теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ, технологічних операцій їх виготовлення, проєктування, особливостей зберігання матеріалів і енергообладнання з оцінкою їх впливу на довкілля. Кожного дня вносити запис у щоденник практиканта. Перед закінченням практики здати інструмент, спецодяг і інші речі, які були одержані та є на балансі підприємства, зробити відповідні відмітки про вибуття та одержати необхідні підписи у щоденнику практиканта, а також	5
Тиждень 2	36			5
Тиждень 3	36			10
Тиждень 4	36			10
Тиждень 5	36			10
Тиждень 6	36			10
Тиждень 7	36			10
Тиждень 8	36			10

		службовому посвідченні про відрядження. Скласти звіт на підставі щоденника та пройти захист практики	
Всього			70
Залік	12		30
Всього за курс	300		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою	
	екзамени	заліки
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедалайнів та перескладання:	За умов несвочасного виконання завдань студент зобов'язаний його відпрацювати під керівництвом керівника практики та захистити у час передбачений графіком консультацій. Завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання тестів відбувається із дозволу керівника практики за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (заліку), студент не задоволений оцінюванням - студент має право захистити на співбесіді з керівником практики та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (залік) може змінитись
Політика щодо академічної доброчесності:	Чесно та сумлінно виконувати індивідуальні завдання, які повинні відповідати особистому коду студента. Порушення цього принципу, карається штрафними балами. Списування під час тестів та підсумкової атестації (заліку) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять циклу практичного навчання є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту). При цьому, студент зобов'язується самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття, виконати завдання для самостійної роботи. За індивідуальним графіком взяти участь у контрольних заходах (поточний контроль, контроль самостійної роботи, підсумковий контроль)

9. Навчально-методичне забезпечення

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти;
- програма виробничої практики навчальної дисципліни.

10. Організація та керівництво практикою

Зміст виробничої експлуатаційної практики визначається навчальною програмою і складає сукупність практичних робіт за профілем спеціальності. Практика проводиться в лабораторіях кафедри або на виробничих потужностях стейкхолдерів програми. Структурними елементами практичних занять, які проводяться в майстерні є проведення інструктажу з техніки безпеки, пояснення та демонстрація прийомів роботи, поточні інструктажі, самостійна робота студентів, підсумок роботи та її аналіз.

В перший день практики здобувачі освіти ознайомлюються з програмою практики, формою та порядком оформлення звіту, а також чинним Положенням про проведення практик студентів вищих навчальних закладів України.

Студенти зобов'язані:

- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку, діючих в НУБіП України;
- своєчасно виконувати затверджений тематичний план проходження навчальної практики;
- регулярно вносити записи до текстової частини звіту, погоджувати їх із керівником практики;
- своєчасно та якісно готувати передбачені програмою матеріали до документальної частини звіту.

Керівник практики від навчального закладу зобов'язаний:

- контролювати виконання здобувачами освіти навчального плану та програми виробничої практики;
- забезпечувати виконання здобувачами освіти вимог з охорони праці, безпеки життєдіяльності, виробничої безпеки, промислової санітарії та пожежної безпеки;
- формувати у здобувачів освіти професійні уміння та навички виконання виробничих робіт;
- своєчасно підготовлювати до роботи обладнання та робочі місця;
- навчати студентів раціональним прийомам і способам виконання робіт і організації робочого місця, застосування інструменту;
- виховувати у здобувачів освіти бережливе ставлення до обладнання та інструментів, до економної витрати матеріалів та електроенергії.

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Генеральний директорат з питань енергетики:
http://ec.europa.eu/dgs/energy/index_en.htm
2. Оновлена Стратегія сталого розвитку ЄС:
<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/06/st10/st10917.en06.pdf>.
3. Здобувачу наукового ступеня: Метод. рекомендації / Упоряд. С.В.Сьомін. – К.: МАУП. – 2002. – 184 с.
4. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: ВД "Професіонал". – 2004. – 206 с.
5. Подоляк Л.Г., Юрченко В.Г. Психологія вищої школи: Навчальний посібник для магістрантів і аспірантів. – К.: Дивосвіт. – 2006. – 236 с.
6. Бабак В.П. Моніторинг об'єктів теплоенергетики з використанням безпілотних літальних апаратів / В. П. Бабак // Промышленная теплотехника. - 2018. - Т. 39, № 2.

7. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник. – Харків: друкарня «Мадрид», 2016. – 230 с.

8. Маліновський А. А. Розвиток методів аналізу й удосконалення режимів систем комунальної теплоенергетики / А. А. Маліновський, В. Г. Турковський, А. З. Музичак // Промышленная теплотехника. - 2016. - Т. 38, № 2. - С. 81-90. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PTT_2016_38_2_11.

9. Цогла О.О. Економічні методи управління охороною праці на промисловому підприємстві / О. О. Цогла // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Проблеми економіки та управління. - 2016. - № 847. - С. 178-182.

12. Інформаційні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України <https://mon.gov.ua/>

2. Міністерство енергетики та захисту довкілля України <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel>