

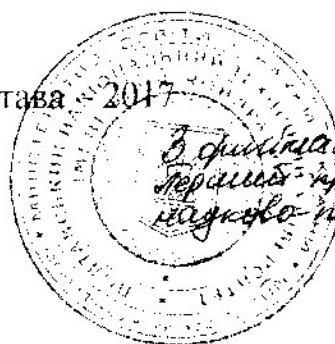
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Теплоенергетика

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»
галузь знань 14 «Електрична інженерія»
Кваліфікація : магістр теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Голова Вченої ради _____ В.О. Онищенко
(протокол № 3 від «20» жовтня 2017р.
Освітньо-професійна програма вводиться
в дію з «1» вересня 2017р.
Ректор _____ /В.О.Онищенко/
(Наказ № 248 від «24» жовтня 2017р.

Полтава 2017



Б.О. Коробко
Перший проректор - проректор із
наукково-педагогічної роботи
18.10.2017 року

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Федяй Богдан Миколайович – гарант освітньо-професійної програми, керівник проектної групи, кандидат технічних наук, доцент;

Шурчкова Юлія Олександрівна -- член проектної групи, доктор технічних наук, професор ;

Мякохліб Роман Сергійович – член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент.

ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

1-Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Другий (магістерський), Ступінь вищої освіти – магістр, Галузь знань – 14 «Електрична інженерія», Спеціальність – 144 «Теплоенергетика».
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиночний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1.5 роки.
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	НРК (Рівень національної рамки кваліфікацій) – 8 рівень; FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLI. – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://pntu.edu.ua/
2- Мета освітньо-професійної програми	
Ця програма призначена для розвитку професійних та творчих здібностей студентів до розв'язання проблем у галузі теплоенергетики, технології теплоносіїв та палива. Студенти будуть набувати компетентності та розвивати вміння та навички, які підготують їх до виконання інженерних завдань з моделювання, проектування та розрахунку теплоенергетичного обладнання.	
3- Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань,	Теплоенергетика: теплові електричні станції та інноваційні енергетичні технології; менеджмент енергозбереження;

спеціальність, спеціалізація (за наявності)	технології теплоносіїв та палива на теплових електростанціях Об'єкти вивчення: наукові основи вирішення проблем галузі теплоенергетики, удосконалення технологічних процесів генерації й використання теплової енергії та технологій підготовки теплоносіїв та палива. Методи, методики та технології: експериментальні методи, методи моделювання, спеціальні методи розв'язання завдань відповідно до спеціальності. Інструменти та обладнання: інформаційно-вимірювальні інструменти та прилади, нормативна документація.
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма для магістра
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Здобуття вищої освіти в галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальність – 144 «Теплоенергетика» Акцент ставиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей у галузі теплоенергетики, вивченні теоретичних та методичних положень організації проектування, виготовлення, дослідження технологічного теплотехнічного обладнання та нетрадиційних джерел енергії Дослідження технологій способів ефективної генерації та використання, в т.ч. в галузі малої теплоенергетики житлово-комунального господарства, промислових ТЕЦ; моделювання теплових процесів в теплоенергетичних установках, постановка експериментів та обробка дослідних даних з метою оптимізації теплоенергетичного устаткування та аналіз показників його роботи, розробка та впровадження інноваційних технологій енерготехнологічного використання низькоякісних палив, нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Програма спрямована на розробку, впровадження, підтримку ефективної роботи тепло технологічних систем з метою забезпечення відповідності вимогам енергозберігаючих технологій, технологій підготовки теплоносіїв та палива на ТЕС, методів та засобів забезпечення енергетичного устаткування. Характерною особливістю даної програми є широкє, інтегрованє поєднання курсів навчання дисциплін з інженерної підготовки з сучасними ІТ технологіями, що дозволить студентам стати конкурентоспроможними фахівцями
Особливості програми	Характерною особливістю даної програми є поглибленє вивчення дисциплін, які спрямовані на ефективне викорис-тання традиційних та альтернативних енерготехнологій, режимної та експлуатаційної генерації теплоти, підготовки теплоносіїв. Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвиненою міжнародною співпрацею в науковій і освітній сферах, наявністю спеціалізованих лабораторій.
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у науково-дослідних інституціях і лабораторіях на підприємствах та вищих навчальних закладах всіх форм власності. Самостійне працевлаштування.
Подальше навчання	Навчання впродовж життя для вдосконалення професійної та інших видів діяльності. Можливість продовжити навчання у аспірантурі за третім (освітньо-науковим) рівнем

Набуття суміжних кваліфікацій за іншими спеціальностями.		
5. Викладання та оцінювання		
Викладання та навчання	Використовується студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, навчання через науково-дослідну практику та самонавчання. Система методів навчання базується на принципах цілісності, спрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі викладачів і студентів. Основними підходами до викладання та навчання є гуманістичність, студентоцентризм, системність, технологічність. Основні види занять: лекції, практичні та лабораторні роботи, дослідження, участь у міждисциплінарних проєктах та тренінгах, самостійна робота з використанням підручників, конспектів та шляхом участі у групах з розробки фахових проєктів, консультацій із науково-педагогічними співробітниками.	
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою для екзамену і диференційованого заліку («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»); Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, самоконтроль. Форми контролю: письмові та усні екзамени, тестові завдання, есе, презентації, поточний контроль, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проєкти, звіти з практик, Зачет магістерської кваліфікаційної роботи.	
6. Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність (ІК)	Магістр (рівень 8): 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.	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1	Комунікаційні навички. Здатність спілкуватися державною мовою, взаємодіяти з іншими людьми, правильно інтерпретуючи одержану інформацію. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
	ЗК2	Дослідницька здатність. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.
	ЗК3	Креативність Здатність виявляти творчий підхід до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК4	Планування та управління часом Вміння самостійно, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, керуючись часовими обмеженнями.
	ЗК5	Вирішення проблем. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Вміння виявити, ставити та вирішувати проблеми.
	ЗК6	Робота в команді. Здатність працювати в команді й брати на себе відповідальність за окремі завдання. Здатність спілкуватися з нефаківцями своєї галузі (з експертами інших галузей.)
	ЗК7	Передавання інформації. Здатність представляти складну інформацію в стислій усній і письмовій

		формі.
	ЗК8	Управлінська діяльність. Здатність розробляти та управляти проектами. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.
	ЗК9	Природоохоронна діяльність. Прагнення до збереження навколишнього середовища
	ЗК10	Соціальна діяльність. Здатність діяти соціально відповідально та соціально свідомо
Фахові компетенції спеціальності (ФК)	ФК1	Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові та технічні методи, сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.
	ФК2	Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін.
	ФК3	Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.
	ФК4	Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в енергетичній галузі.
	ФК5	Здатність запропоновувати і обґрунтовувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я, безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.
	ФК6	Здатність аналізувати і розробляти заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
	ФК7	Здатність застосовувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.
	ФК8	Здатність застосовувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.
	ФК9	Здатність застосовувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.
	ФК10	Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.
	ФК11	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
	ФК12	Здатність дотримуватися аспектів якості в теплоенергетичній галузі.
	ФК13	Здатність застосовувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.
	ФК14	Здатність застосовувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в

		теплоенергетичній галузі.
	ФК15	Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів та систем.
7. Програмні результати навчання		
	Знання та розуміння	
ПРН1	Знання і розуміння математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.	
ПРН2	Знання і розуміння спеціальних інженерних, економічних та екологічних аспектів, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.	
ПРН3	Знання та розуміння специфічних аспектів відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.	
	Інженерний аналіз	
ПРН4	Здатність аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»: обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи, аналізувати результати таких досліджень.	
ПРН5	Здатність ставити та/або вирішувати інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»: з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я, безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.	
	Проектування	
ПРН6	Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в теплоенергетичній сфері, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я, безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти, аналізувати адекватність методології проектування.	
ПРН7	Здатність використовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.	
ПРН8	Розуміння основних аспектів впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.	
	Дослідження	
ПРН9	Здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми.	
ПРН10	Здатність застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень.	
	Інженерна практика	
ПРН11	Здатність та систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	
ПРН12	Розуміння та досвід застосовування методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до інших вимог освітньої програми.	
ПРН13	Практичні навички з обґрунтування та реалізації інженерних проектів, проведення обстежень та досліджень відповідно до спеціалізації вимог	

	освітньої програми.
ПРН14	Розуміння та практичні навички з вибору та обґрунтування застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них у теплоенергетиці.
ПРН15	Практичні навички з застосовування норм інженерної практики в теплоенергетиці.
ПРН16	1. Практичні навички з урахування нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість), наслідків інженерної практики.
	Судження
ПРН17	Здатність донесення суджень з питань теплоенергетики, які враховують відповідні технічні, екологічні, економічні, соціальні та етичні проблеми.
ПРН18	Здатність керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проєктів (або їх частини) у теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
	Комунікація та командна робота
ПРН19	Здатність ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом.
ПРН20	Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з керівниками, інженерами, працівниками, фахівцями та громадськістю
	Навчання протягом життя
ПРН21	Здатність самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попереднього набутого досвіду.
ПРН22	Здатність відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Усі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної роботи та/або роботи за фахом
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Програма повністю забезпечена НМК з усіх навчальних компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність для ВНЗ забезпечується співпрацею з провідними ВНЗ України задля організації взаємного обміну студентами, викладачами та адміністративним персоналом у відповідності до угоди про

	співробітництво.
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність для ВНЗ забезпечується співпрацею з європейськими університетами задля організації взаємного обміну студентами, викладачами та адміністративним персоналом за проектами з міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

2.Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1.	Організація виробництва і маркетинг підприємства	3	екзамен
ОК2.	Безпека в галузі та надзвичайних ситуаціях	3	екзамен
ОК3.	Теплотехнічні дослідження та випробування теплотехнічних установок	5	екзамен
ОК4.	Тепломасообмінні процеси та технології	5	екзамен
ОК5.	Процеси та установки холодильної та криогенної техніки	5	екзамен
ОК6.	Прикладні задачі енергозбереження	4	екзамен
ОК7.	САПР теплотехнологічних установок	5	екзамен
ОК8.	Теплові машини	4	екзамен
ОК9.	Автономні системи енергопостачання	4	екзамен
ОК10.	Переддипломна практика	3	залік
ОК11.	Виконання магістерської роботи:	27	захист роботи
ОК11.1	- практична частина	18	
ОК11.2	- науково-дослідна частина	9	
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	64	
Вибіркові компоненти ОП*			
ВБ1.	Спецкурс опалення та промислова вентиляція	5	екзамен
	Прикладні задачі енергозбереження		
ВБ2.	Спецкурс з газопостачання	5	екзамен
	Методи аналізу енергоефективності будівель		
ВБ3.	Спецкурс з теплопостачання і теплових мереж	4	екзамен
	Комбіновані системи з поновлюваними джерелами енергії		

ВБ4	Спеціальні литання гідро газодинаміки	3	екзамен
	Спецкурс з теплогазопостачання і вентиляції		
ВБ5.	Автоматизація енергетичних систем	3	екзамен
	Основи наукових досліджень та організація НДР		
ВБ6.	Основи сучасних технологій термообробки матеріалів	3	екзамен
	Шляхи підвищення ефективності систем теплопостачання		
	Загальний обсяг вибірових компонент:	23	
	Разом з циклом професійної підготовки	87	
	Всього на підготовку магістра за ЄКТС	90	
Загальний обсяг освітньої програми на підготовку магістра: 90			

2.2. Структурно-логічна схема

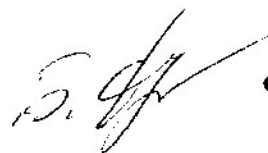
(дивись окремий лист)

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» спеціальності №144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з теплоенергетики.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Гарант освітньо-професійної програми,
керівник проектної групи,
кандидат технічних наук, доцент



Федяй Б.М.

доктор технічних наук, професор



Шуркова Ю.О.

кандидат технічних наук, доцент



Мякохліб Р.С.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньо-професійної програми**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ББ1	ББ2	ББ3	ББ4	ББ5	ББ6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ЗК1							+			+	+						
ЗК2		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+
ЗК3			+	+		+	+			+	+	+	+	+	+		
ЗК4	+	+	+							+	+						
ЗК5	+	+	+			+				+	+	+		+	+		
ЗК6	+	+								+							
ЗК7		+								+							
ЗК8	+	+				+	+					+	+		+		
ЗК9		+				+				+	+	+		+			
ЗК10										+							
ФК1			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	
ФК2	+	+			+	+			+				+	+	+		
ФК3			+	+			+							+			
ФК4			+	+		+											
ФК5						+					+		+				
ФК6			+			+											
ФК7						+				+							
ФК8	+	+			+	+	+	+	+				+	+	+	+	
ФК9			+	+		+						+				+	
ФК10						+	+		+								
ФК11			+							+							
ФК12			+	+							+		+				
ФК13			+	+				+									
ФК14			+														
ФК15			+	+		+					+						

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми.

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	BE1	BE2	BE3	BE4	BE5	BE6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ПРН1			+	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+
ПРН2							+				+	+		+	+		
ПРН3		+			+	+	+		+			+	+	+	+	+	
ПРН4			+	+			+									+	
ПРН5	+	+				+											
ПРН6			+	+		+										+	
ПРН7			+	+													
ПРН8						+										+	
ПРН9			+	+				+							+		
ПРН10			+													+	
ПРН11			+	+		+										+	
ПРН12			+			+						+		+			
ПРН13			+	+		+						+		+			
ПРН14			+														+
ПРН15			+			+											+
ПРН16		+					+										
ПРН17	+		+		+											+	
ПРН18			+														
ПРН19	+		+			+				+							
ПРН20	+	+				+				+	+						
ПРН21			+	+			+			+	+						
ПРН22	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		

2.2. Структурно-логічна схема ОПП

