

Міністерство освіти і науки України

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
імені академіка В. ЛАЗАРЯНА**

Схвалено

Вченою радою університету

«___» _____ 2020 р. протокол № _____

Введено в дію наказом ректора

від «___» _____ 2020 р. № _____

Ректор, професор _____ О.М. Пшінько

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**назва****“Теплоенергетика”**

(назва освітньої програми)

другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальність**144 “Теплоенергетика”**

(код та назва)

галузь знань**14 Електрична інженерія**

(шифр та назва)

кваліфікація магістр з теплоенергетики

ПЕРЕДМОВА

освітньо-професійної програми

“Теплоенергетика”

(назва освітньої програми)

другого (магістерського) рівня вищої освіти

(рівень вищої освіти)

ВНЕСЕНО

Кафедрою “Теплотехніка”

«__»__ 20__ р.

протокол №__

Завідувач кафедри

(підпис)

В. О. Габрінець

ПБ

НА ЗМІНУ освітньо-професійної програми “Теплоенергетика” від 16 червня 2016 року, наказ № 65 з метою внесення змін до освітньо-професійної програми

Назва ОП (із коротким поясненням причини заміни, посилання на відповідний документ)

Розробники програми:

1. В. М. Горячкін, к.т.н. доцент - гарант

ПБ, науковий ступінь, звання

(підпис)

2. В. О. Перцевий, к.т.н.

3. Н. В. Коломієць, магістрантка групи

ТЕ 1921 Дніпровського національного

Університету залізничного транспорту імені

академіка В. Лазаряна

4. А.С. Рогожкін, директор ТОВ”Преміко”

До ОПП надані такі відгуки (рецензії)

1. В. О. Холоїмов, директор ТОВ НВП “Екоенерго-ОРГХІМ”

2. М. В. Губинський, д.т.н., професор кафедри енергетичних систем та енергоменеджменту Національної металургійної академії України

3. Т. М. Гавриленко, магістрантка групи ТЕ 1921 Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

1. Профіль освітньо-професійної програми

спеціальність 144 “Теплоенергетика”

назва ОП “Теплоенергетика”

1.1 - Загальна інформація

Повна назва закладу вищої освіти	Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика Спеціальність -144 – Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, кредитів ЄКТС - 90
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, ДОУ «Навчально-методичний центр з питань якості освіти» 2019-2024 рр. Сертифікат Серія УД № 04007682
Рівень	НРК України - 8 рівень / другий (магістерський) рівень
Передумови	Наявність 7 рівня освіти НРК (першого (бакалаврського) рівня вищої освіти). Вимоги до вступу визначаються правилами прийому на здобуття ОС магістр.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	4 роки, щорічний моніторинг діяльності за ОП, оновлення кожні 2 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://pk.diit.edu.ua/upload/files/ОПП/144_TE_Maгiстр.pdf

1.2 - Мета освітньої програми

Підготовка фахівців, здатних самостійно виконувати проектування, аналіз ефективності та надійності, оптимізацію теплоенергетичних та теплотехнологічних пристроїв, установок, обладнання та систем, впроваджувати сучасні енергоефективні технології, підвищувати екологічну безпеку енергетичного обладнання з використанням методів та засобів фізичного та математичного моделювання, методик, розрахунку та проектування енергетичного обладнання.

1.3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область	Об'єкт вивчення - математичні моделі, наукові і технічні методи, принципи проектування та експлуатації, сучасне комп'ютерне програмне забезпечення, характеристики і властивості матеріалів, обладнання та процесів теплоенергетичної галузі. Цілі навчання - підготовка фахівців, здатних розробляти, модифікувати та використовувати математичні моделі, наукові і технічні методи, комп'ютерне програмне забезпечення, проектувати та реконструювати об'єкти теплоенергетичної галузі. Теоретичний зміст предметної області – теоретичні засади математичного моделювання, розробки та застосування наукових і технічних методів, принципів проектування та експлуатації в
-------------------	---

	<p>теплоенергетичній галузі.</p> <p>Методи, методики та технології - методи фізичного та математичного моделювання, технології експлуатації та методики проектування в теплоенергетичній галузі.</p> <p>Інструменти та обладнання – вимірювальне та технологічне обладнання, комп'ютерне програмне забезпечення згідно зі спеціальністю.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна, академічна.</p> <p>Наукова орієнтація програми базується на компетентностях випускників щодо здійснення дослідницької та інноваційної діяльності.</p>
Основний фокус освітньої програми . Чи має галузевий контекст чи тенденції розвитку спеціальності?	<p>Спеціальна освіта з теплоенергетики, теплотехніки та технічної теплофізики за спеціальністю “Теплоенергетика”</p> <p>Ключові слова: енергоресурсозбереження, енергетичний аудит, енергоменеджмент, нетрадиційна енергетика, тепломасообмін, термодинаміка.</p>
Особливості програми	<p>Проведення виробничої практики за колективними, індивідуальними договорами та за гарантійними листами на робочих місцях.</p>

1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Робота за спеціальністю “144 Теплоенергетика” з професійними назвами робіт за ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1237.1 Головний теплотехнік; - 2145.2 Інженер з теплофікації сільськогосподарського підприємства; - 3112 Технік-теплотехнік (будівництво); - 3115 Теплотехнік; - 3119 Технік-теплотехнік; - 3449 Державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії; - 7136 Контролер теплового господарства; - 1439.8 Менеджер (управитель) з організації ефективного використання енергії (енергоменеджер); - 2143.2 Інженер-енергетик; - 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту; - 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту; - 2145.2 - інженер з технічної діагностики котельного та турбінного устаткування; - 2149.2 - консультант із енергозбереження в будівлях; - 2149.2 - експерт із енергозбереження та енергоефективності; - 2149.2 - експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії; - 2310 - викладачі університетів та вищих навчальних закладів; - 2320 - викладачі середніх навчальних закладів; - 2340 - вчителі спеціалізованих навчальних закладів; - 2149.1 - наукові співробітники (інші галузі інженерної справи); - 3111 - фахівець з управління енергозбереженням в будівлях; - 3111 - фахівець із нетрадиційних видів енергії; - 3113 - енергетик; - 3152 - інспектор газотехнічний; - 3152 - інспектор гідротехнічний;
---------------------------------	--

	- 3152 - інспектор інспекції енергонагляду; - 3152 - інспектор котлонагляду (з котлонагляду);
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому рівні) вищої освіти.
1.5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання. Елементи дистанційного навчання. Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота з методичним забезпеченням дисциплін самостійна робота. Консультації. Практична підготовка студентів. Наукове керівництво при підготовці випускної кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний контроль; модульний контроль; контрольне завдання; державна атестація випускників. Основними формами контролю є: диференційований залік; письмовий екзамен; тестування; захист випускної кваліфікаційної роботи.
1.6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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)	ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 4. Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні. ЗК 5. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 7. Здатність спілкуватися з нефаківцями своєї галузі (з експертами з інших галузей). ЗК 8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК 10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянські свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК 1. Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. ФК 2. Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін. ФК 3. Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання. ФК 4. Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі. ФК 5. Здатність запропонувати і обґрунтувати 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 і безпеки та оцінками ризиків в

теплоенергетичній галузі.

ФК 6. Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

ФК 7. Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.

ФК 8. Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.

ФК 9. Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.

ФК 10. Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

ФК 11. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК 12. Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі.

ФК 13. Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.

ФК 14. Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.

ФК 15. Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем.

1.7. Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Здатність ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПРН 2. Знання іноземної мови на рівні достатньому для вільного спілкування в усній та письмовій формі з фахових і загальних питань.

ПРН 3. Вміти порівнювати та узагальнювати факти економічного минулого і сучасного, співставляти різні точки зору на події, які відбуваються в національній економіці України, обґрунтовувати власну позицію щодо них.

ПРН 4. Вміти робити виважені висновки щодо сучасного стану національної економіки України, резервів та перспектив її розвитку.

ПРН 5. Вміти розраховувати показники ефективності використання енергоресурсів.

ПРН 6. Вміти розраховувати екологічні показники використання енергоресурсів.

ПРН 7. Вміти оцінювати ефективність капітальних вкладень у природоохоронні та енергозощаджуючі інвестиційні проекти.

ПРН 8. Знання положень законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці, основних принципів державного нагляду і контролю у сфері охорони праці, принципів і механізмів забезпечення соціальних гарантій працівників.

ПРН 9. Уміння розробляти технічні рішення щодо поліпшення стану виробничого середовища для умов праці конкретного відділення або агрегату.

ПРН 10. Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження.

ПРН 11. Знати принципи забезпечення сталого розвитку в енергетиці.

ПРН 12. Уміти кількісно оцінити стан та перспективи сталого розвитку системи.

ПРН 13. Вміти розраховувати основні теплоенергетичні процеси і параметри робочих камер теплоенергетичних установок.

ПРН 14. Вміти виконувати аналіз поточного використання палива, теплоти і енергоносіїв на

підприємстві, керуючись нормативно-інструктивною документацією.

ПРН 15. Вміти використовуючи технічну документацію та чинні нормативи, складати графіки навантажень та витрат енергоносіїв за певний період.

ПРН 16. Уміти за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів обробляти статистичні дані, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри.

ПРН 17. Уміти використовувати прикладні програми для обчислення конструктивних характеристик та параметрів теплоенергетичних систем та схем.

ПРН 18. Уміти розробити схему (заданого виду та типу) цього теплотехнологічного процесу і накреслити її, дотримуючись вимог стандартів ЄСКД, СПДБ; теплоенергетичних процесів і систем.

ПРН 19. Уміти розробляти та виконувати розрахунки теплових схем котельень.

ПРН 20. Уміти визначати техніко-економічні показники котельень (установлена потужність, розрахункова потужність, річне виробництво теплової енергії, річна відпуску теплової енергії споживачам, річна кількість годин використання установленної потужності, річні витрати натурального та умовного палива).

ПРН 21. Вміти обирати метод розв'язання поставленої оптимізаційної задачі.

ПРН 22. Вміти отримувати розв'язок задачі оптимізації, що забезпечує максимальний корисний виграш при заданому критерії оптимальності та накладених обмеженнях, та на його основі розробляти технічні рішення щодо вдосконалення енергетичного об'єкта або його обладнання.

ПРН 23. Вміти виконувати аналіз впливу діяльності промислових підприємств на навколишнє середовище.

ПРН 24. Вміти виконувати розрахунки ефективності заходів захисту атмосфери, водного басейну та ґрунту від шкідливих викидів.

ПРН 25. Вміти виконати побудову принципової теплової схеми електростанції і оцінити ефективність її роботи.

ПРН 26. Вміти розробити заходи щодо удосконалення експлуатації електростанції.

ПРН 27. Знати основні концепції промислового виробництва продукції чи надання послуг.

ПРН 28. Вміти застосовувати методи концепції ощадливого виробництва на енергетичних підприємствах.

ПРН 29. Знати шляхи зменшення теплових втрат та підвищення ефективності роботи кожного елемента системи тепlopостачання.

ПРН 30. Уміти обґрунтовувати вибір та проводити розрахунки енергетичної та економічної ефективності запропонованих енергоефективних заходів.

ПРН 31. Уміти виконувати теплотехнічні розрахунки систем опалення та вентиляції (визначати теплову потужність систем опалення, повітрообмін систем вентиляції різного призначення, гідравлічні розрахунки трубопроводів систем опалення та вентиляції).

ПРН 32. Вміти планувати заходи щодо монтажу, експлуатації і ремонту теплоенергетичних установок, їх окремих елементів і тягодуттьового устаткування.

ПРН 33. Вміти контролювати якість виконання монтажних, пусконаладжувальних і ремонтних робіт.

ПРН 34. Знати природоохоронну діяльність на промислових підприємствах та пріоритетні шляхи розвитку і реалізації нових технологій, що відповідають вимогам промислової екології.

ПРН 35. Уміти проводити техніко-економічний аналіз заходів щодо очищення і переробки технологічних газів, димових відходів і вентиляційних викидів, повторного використання технічної води і промислових стоків.

ПРН 36. Вміти вести розрахунки економічної та екологічної ефективності впровадження енергозберігаючих заходів.

ПРН 37. Вміти будувати енергетичні характеристики обладнання та підприємства в цілому.

ПРН 38. Знати теоретичні основи робочих процесів в технологічному і енергетичному обладнанні при використанні нетрадиційних джерел енергії та процеси, обладнання і

технічні засоби для перетворювання основних нетрадиційних джерел енергії в зручну форму їх подальшого використання.

ПРН 39. Уміти визначати напрямки використання нетрадиційних джерел енергії у реальних технологічних і енергетичних агрегатах.

ПРН 40. Уміти проводити техніко-економічний аналіз ефективності використання нетрадиційних джерел енергії у порівнянні із традиційними.

1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Забезпечений мінімальний відсоток визначеного навчальним планом часу проведення лекцій з навчальних дисциплін науково-педагогічними (науковими) працівниками відповідної спеціальності за основним місцем роботи:- які мають науковий ступінь та/або вчене звання – 80 %;- які мають науковий ступінь доктора наук або вчене звання професора – 20 %.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість: – приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів; – мультимедійним обладнанням; – обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів. Університет забезпечено соціально-побутовою інфраструктурою, зокрема: – бібліотекою, у тому числі читальними залами; – їдальнями та буфетами; – актовим залом, кінозалом; – спортивними залами, плавальним басейном; – стадіоном та спортивними майданчиками; – амбулаторією.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне забезпечення. Забезпеченість бібліотекою з фондом вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань не менше як чотири найменування. Наявність: – доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою; – офіційного веб-сайту; – електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. Навчально-методичне забезпечення. Наявність: – освітньої програми; – навчального плану; – комплексу навчально-методичного забезпечення з кожної освітньої компоненти навчального плану; – програм практичної підготовки; – силабуси; – методичних матеріалів для проведення атестації здобувачів.

1.9. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу, затвердженого рішенням Вченої ради університету від 26.09.2016 р., протокол № 2.
----------------------------------	---

Міжнародна кредитна мобільність	На підставі програми Erasmus+ можливе навчання за спорідненими спеціальностями в Люблянському університеті (м. Любляна, Республіка Словенія), Чеському технічному університеті у Празі (м. Прага, Чеська Республіка), Університет харчових технологій (м. Пловдів, Республіка Болгарія).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів здійснюється згідно із Законами України "Про вищу освіту", постановами Кабінету Міністрів України від 26 лютого 1993 року № 136 "Про навчання іноземних громадян в Україні", від 11 вересня 2013 року № 684 "Деякі питання набору для навчання іноземців та осіб без громадянства", наказом Міністерства освіти і науки України від 01 листопада 2013 року № 1541 "Деякі питання організації набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства", зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25 листопада 2013 року за № 2004/24536. Наявність в університеті відділу міжнародних зв'язків, відділу з роботи з іноземними студентами, гуртожитку іноземних студентів тощо.

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код освітньої компоненти	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти (ОК)			
ОК 1	Ділове (наукове) спілкування іноземною мовою	3	Залік
ОК 2	Інтелектуальна власність	3	Залік
ОК 3	Охорона праці в галузі та цивільний захист	3	Екзамен
ОК 4	Інформаційні технології в управлінській, науковій та викладацькій діяльності	3	Залік
ОК 5	Фізичне виховання*	4	Залік
ОК 6	Планування теплотехнічного експерименту	5	Залік
ОК 7	Нетрадиційна теплоенергетика	5	Залік
ОК 8	Вторинні енергоресурси та енергоресурсозбереження	9	Залік, екзамен
ОК 9	Виробнича практика	4	Залік
ОК 10	Переддипломна практика	3	Залік
ОК 11	Дипломування	20	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів: 58 кредитів ЄКТС			
Вибіркові компоненти			
ВК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	7	Залік, залік
або:			
ВК 1.2	Управління інвестиційними проектами в теплоенергетиці	7	Залік, залік
ВК 2.1	Аерогідромеханіка та тепломасообмін у багатофазних середовищах	9	Залік, залік
ВК 3.1	Обчислювальна гідромеханіка та теплообмін	6	Екзамен
ВК 4.1	Високотемпературні процеси та установки	5	Екзамен

ВК 5.1	Енергетичний аудит та енергоменеджмент	5	Екзамен
або:			
ВК 2.2	Теплові процеси в енергетичних системах	9	Залік, залік
ВК 3.2	ЕОМ та прикладні програми в практиці енергопідприємств	6	Екзамен
ВК 4.2	Теплові насоси та холодильні установки	5	Екзамен
ВК 5.2	Вимірювальні системи та сертифікація теплотехнічного обладнання	5	Екзамен
Загальний обсяг вибірових компонентів: 32 кредити ЄКТС			
Загальний обсяг освітньої програми: 90 кредитів ЄКТС			

*– кредити, що не входять до загальної кількості.

2.2 Структурно-логічна схема ОП.

Структурно-логічна схема освітньої програми

Код навч. компоненту	Назва компонентів освітньої програми (навчальна дисципліна і т. н.)	Код компоненти, яка забезпечується зазначеною в стовпчику 1
1. Обов'язкові компоненти (ОК)		
ОК 1	Ділове (наукове) спілкування іноземною мовою	ВК 1.1, ВК 1.2
ОК 2	Інтелектуальна власність	ОК 4, ВК 1.1, ВК 1.2, ВК 5.2
ОК 3	Охорона праці в галузі та цивільний захист	ОК 2, ОК 9, ОК 10
ОК 4	Інформаційні технології в управлінській, науковій та викладацькій діяльності	ОК 2, ВК 1.1, ВК 1.2
ОК 5	Фізичне виховання*	
ОК 6	Планування теплотехнічного експерименту	ОК 11, ВК 4.1, ВК 5.1, ВК 5.2
ОК 7	Нетрадиційна теплоенергетика	ВК 2.1, ВК 2.2, ВК 4.2
ОК 8	Вторинні енергоресурси та енергоресурсозбереження	ВК 4.2, ВК 5.1
ОК 9	Виробнича практика	ОК 11
ОК 10	Переддипломна практика	ОК 11
ОК 11	Дипломування	
2. Вибіркові компоненти		
ВК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	ОК 2, ОК 4
ВК 1.2	Управління інвестиційними проектами в теплоенергетиці	ОК 2, ОК 4
ВК 2.1	Аерогідромеханіка та тепломасообмін у багатофазних середовищах	ВК 3.1

ВК 3.1	Обчислювальна гідромеханіка та теплообмін	ОК 8
ВК 4.1	Високотемпературні процеси та установки	ОК 8, ВК 5.1
ВК 5.1	Енергетичний аудит та енергоменеджмент	ОК 4
ВК 2.2	Теплові процеси в енергетичних системах	ОК 8
ВК 3.2	ЕОМ та прикладні програми в практиці енергопідприємств	ОК 4
ВК 4.2	Теплові насоси та холодильні установки	ОК 7, ОК 8
ВК 5.2	Вимірвальні системи та сертифікація теплотехнічного обладнання	ОК 2

**Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки
ОС Магістр**

Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
	обов'язкові компоненти	вибіркові компоненти	всього за весь термін навчання
Цикл загальної підготовки	12/13	7/8	19/21
Цикл професійної підготовки	46/51	25/28	71/79
Всього за весь термін навчання	58/64	32/36	90/100

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 “Теплоенергетика” проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з теплоенергетики.

Заклад вищої освіти забезпечує перевірку кваліфікаційної роботи на плагіат. Реферат кваліфікаційної роботи оприлюднюється у репозитарії університету. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 2.1	ВК 3.1	ВК 4.1	ВК 5.1	ВК 2.2	ВК 3.2	ВК 4.2	ВК 5.2	
ЗК 1	•								•	•	•											

ЗК 2		•				•		•		•	•					•		•		•
ЗК 3						•			•	•	•	•								
ЗК 4						•				•	•	•		•	•	•	•	•		
ЗК 5				•					•	•	•		•							
ЗК 6			•						•	•	•									
ЗК 7	•							•		•	•	•								
ЗК 8			•		•				•	•	•									
ЗК 9			•					•	•			•								•
ЗК 10	•		•		•				•											
ФК 1				•						•	•			•	•				•	
ФК 2		•								•	•	•	•					•		•
ФК 3		•		•				•		•	•	•	•			•		•		•
ФК 4				•			•			•	•			•	•				•	•
ФК 5			•					•	•		•	•				•	•	•	•	•
ФК 6									•		•	•			•		•		•	
ФК 7		•								•	•	•								
ФК 8	•	•						•		•	•	•			•					
ФК 9	•									•	•	•	•							
ФК 10			•							•	•	•		•						
ФК 11		•								•	•	•								
ФК 12										•	•	•								•
ФК 13								•	•		•	•			•	•	•			
ФК 14		•								•	•	•								
ФК 15							•			•	•					•	•	•		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 2.1	ВК 3.1	ВК 4.1	ВК 5.1	ВК 2.2	ВК 3.2	ВК 4.2	ВК 5.2	
ПРН 1	•			•	•				•	•	•	•	•									
ПРН 2	•											•										
ПРН 3									•	•	•											
ПРН 4									•	•	•											
ПРН 5								•	•	•	•					•	•	•				
ПРН 6									•	•	•											
ПРН 7									•	•	•		•				•					
ПРН 8		•	•						•													
ПРН 9			•						•	•	•											
ПРН 10								•	•	•	•			•			•	•				
ПРН 11										•	•		•									
ПРН 12									•	•	•		•									
ПРН 13									•	•	•			•	•	•		•				
ПРН 14		•							•	•	•	•					•					
ПРН 15		•						•	•	•	•	•					•					•
ПРН 16				•		•			•	•	•						•		•			
ПРН 17									•	•	•				•				•			
ПРН 18									•	•	•							•				

