

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 4 від «2» квітня 2018 р.)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
Промислова та муніципальна теплоенергетика і
енергозбереження
Industrial and Municipal Heat Power Engineering and
Energy Saving

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

галузі знань 14 Електрична інженерія

кваліфікація магістр з теплоенергетики

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 144
(протокол № 2 від «09» червня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «8» липня 2020 р.)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Фуртат Ірина Едуардівна,

кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної і промислової теплотехніки.

Члени робочої групи:

Безродний Михайло Костянтинівич,

доктор технічних наук, професор кафедри теоретичної і промислової теплотехніки.

Соломаха Андрій Сергійович,

кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної і промислової теплотехніки.

За підготовку здобувачів вищої освіти відповідає кафедра теоретичної і промислової теплотехніки.

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018 р.).

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 144 – «Теплоенергетика» (протокол № 2 від «09» червня 2020 р.

Голова НМКУ 144



Ольга ЧЕРНОУСЕНКО

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення щодо оновлення освітніх компонент:

- науково-педагогічних працівників кафедри теоретичної і промислової теплотехніки;*
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження»;*
- випускників ОП «Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження»;*
- роботодавців*

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	11
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	11
5.МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	12
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 144 Теплоенергетика

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Освітня кваліфікація – магістр з теплоенергетики
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, термін навчання 90 кредитів, 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД-IV, №1158081, виданий 2 липня 2013 р. Міністерством освіти і науки України Наказ МОН України від 31.07.2014 №2657 л Період акредитації: 2013 – 2023 рр.
Передумови	Наявність ступеня вищої освіти бакалавр
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://tpt.tef.kpi.ua/ / розділ <i>Освітні програми</i> https://osvita.kpi.ua/ / розділ <i>Освітні програми</i>
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців, здатних вирішувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» та суміжних галузей, шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства і реалізується через:</p> <ul style="list-style-type: none">- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми теплоенергетики та суміжних галузей, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і про- вадити міжкультурну комунікацію;- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p><u>Об'єкти вивчення та діяльності:</u> теплоенергетичне обладнання об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем.</p> <p><u>Цілі навчання:</u> Підготовка фахівців, здатних самостійно проектувати та аналізувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; проводити аналіз енергоефективності та пропонувати</p>

	<p>енергоощадні заходи, які сприятимуть зменшенню використання палива і енергії та негативного впливу на оточуюче середовище.</p> <p><u>Теоретичний зміст предметної області:</u> теоретичні положення тепломасообміну, технічної термодинаміки, горіння, перетворення енергії, гідрогазодинаміки, математичного апарату, обробки та аналізу даних, системного аналізу, комп'ютерних технологій в теплоенергетиці.</p> <p><u>Методи, методики та технології</u> одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації, контролю та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; обробки даних при дослідженні та експлуатації об'єктів діяльності.</p> <p><u>Інструменти та обладнання:</u> основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування теплоенергетичними процесами; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного устаткування.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика</p> <p>Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у теплоенергетичній галузі. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку теплоенергетичної галузі. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що уможливають їх всебічний професійний, інтелектуальний, соціальний та творчий розвиток з урахуванням нових реалій і викликів сьогодення для здійснення інженерної, науково-дослідницької та інноваційної (в т.ч. міжнародної) діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: теплоенергетика, теплоенергетика, теплотехніка, енергозбереження, тепло- і масообмін, гідрогазодинаміка, теплотехнологічне обладнання, моделювання теплових систем і процесів, комп'ютерні технології</p>
Особливості програми	<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців у теплоенергетичній галузі. Проходження здобувачами вищої освіти практики за профілем на спеціалізованих підприємствах та опанування сучасних інженерних технологій комп'ютерного проектування та дослідження теплоенергетичних систем і процесів. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів до освітнього процесу.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у Літніх спеціалізованих школах з енергетики та студентських наукових гуртках.</p> <p>Науково-дослідна практика студентів; окремі спецкурси можуть викладатися англійською (іноземною) мовою .</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010.</p> <p>Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2143.2 Інженер-</p>

	енергетик, 2149.2 Інженер-технолог
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тести, модульні контрольні роботи, захисти курсових і кваліфікаційної роботи
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 1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 4	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 5	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК 6	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності спеціальності	
ФК 1	Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці.
ФК 2	Здатність застосовувати та інтегрувати сучасні знання з інших природничих, суспільно-економічних наук та інших інженерних дисциплін для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.
ФК 3	Здатність експлуатувати та проектувати теплоенергетичне обладнання, застосовуючи системний підхід, сучасні технології і методи
ФК 4	Здатність розуміти і адекватно застосовувати відомі та сучасні математичні принципи і методи, необхідні для розв'язання задач в теплоенергетиці.
ФК 5	Здатність запропонувати і обґрунтувати 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.
ФК 6	Здатність враховувати комерційний та економічний контексти при прийнятті рішень в теплоенергетиці.
ФК 7	Здатність застосовувати технічну літературу та інші джерела інформації для розв'язання складних задач і проблем в теплоенергетиці
ФК 8	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.
ФК 9	Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетиці.
ФК 10	Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетиці.

ФК 11	Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.
ФК 12	Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності в теплоенергетиці.
ФК 13	Здатність укладати і реалізовувати контракти, у тому числі міжнародні, в теплоенергетиці
ФК 14	Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.
ФК 15	Здатність аргументовано доносити та презентувати результати.
ФК 16	Здатність аналізувати і розробляти заходи з підвищення ефективності систем і їх компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання (математичних, фізичних, комп'ютерних) в теплоенергетичній галузі.
ФК 17	Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні, фізичні і комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання інженерних задач в теплоенергетичній галузі.
ФК 18	Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації теплоенергетичного обладнання.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Знати і розуміти математику, фізику, хімію, екологію, економіку на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ПРН 2	Знати і розуміти інженерні науки, які лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, у тому числі останні досягнення науки і техніки, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.
ПРН 3	Знати і розуміти інші науки, що до відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ПРН 4	Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові аспекти та концепції в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
ПРН 5	Вміти провадити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері теплоенергетики.
ПРН 6	Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання теплоенергетики відповідно до спеціалізації; обирати, аналізувати і розробляти ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи.
ПРН 7	Ставити інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
ПРН 8	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.
ПРН 9	Застосовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.
ПРН 10	Розуміти основні аспекти впровадження, супроводження проектів та захисту інтелектуальної власності. Використовувати сучасні методи і програмні засоби управління проектами.
ПРН 11	Відшукувати необхідну інформацію в технічній та науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

ПРН 12	Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.
ПРН 13	Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.
ПРН 14	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.
ПРН 15	Вміти керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проектів (або їх частини) в теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
ПРН 16	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.
ПРН 17	Розробляти і реалізовувати стратегічні документи підприємства (установи), забезпечувати позитивний внесок до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвиток персоналу.
ПРН 18	Вміти провадити інноваційну діяльність в сфері теплоенергетики.
ПРН 19	Вміти продемонструвати спеціалізовані концептуальні знання з теплоенергетики, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної діяльності.
ПРН 20	Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.
ПРН 21	Використовувати іноземні мови у професійній діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, теплоенергетики.
ПРН 22	Знати і розуміти сучасні теорії і методи для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці.
ПРН 23	Використовуючи сучасні комп'ютерні методи і спеціалізовані пакети програм та засобів досліджувати та проектувати оптимальні конструкції і експлуатаційні режими роботи теплоенергетичного і теплотехнологічного обладнання.
ПРН 24	Аналізувати і використовувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач.
ПРН 25	Застосовувати сучасні програмні засоби, створювати бази даних і використовувати internet-ресурси для розв'язання поставлених інженерних задач.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.

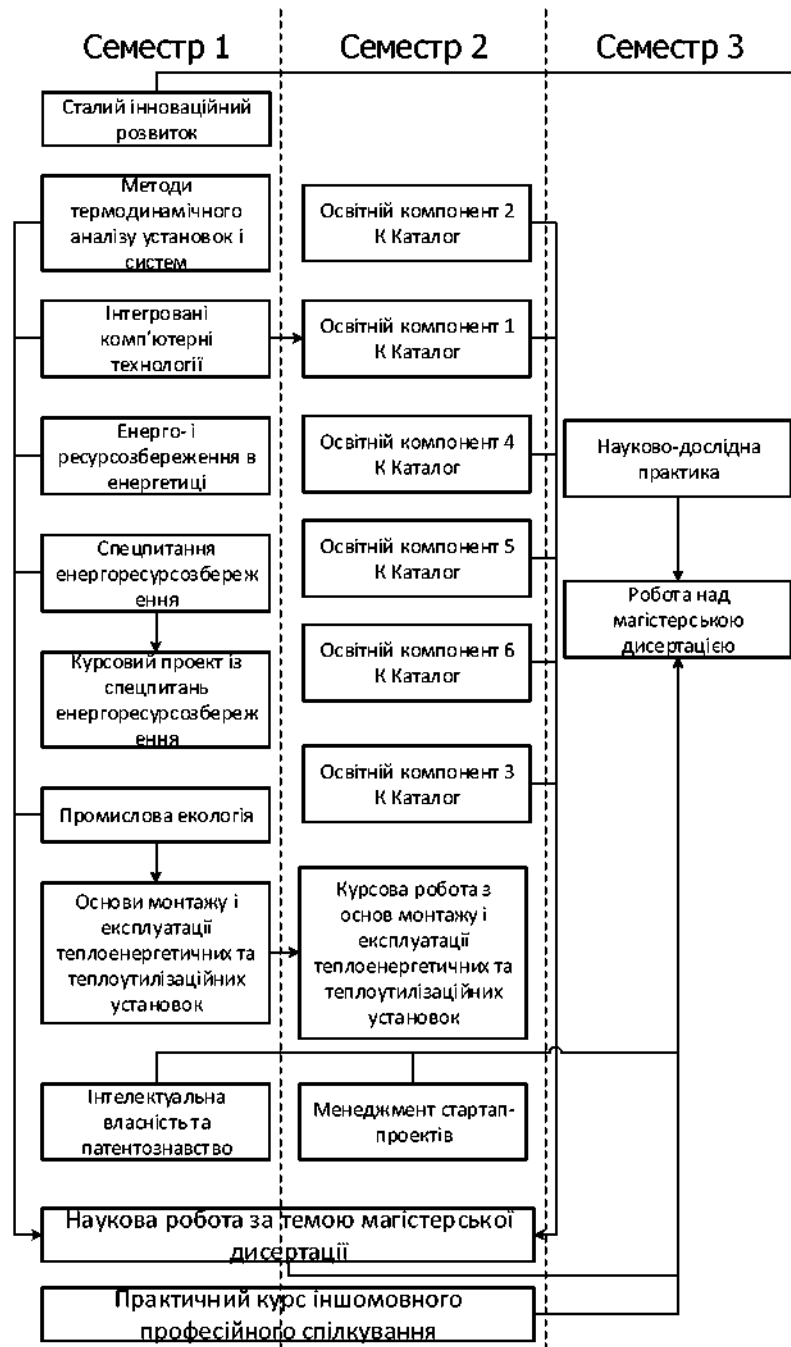
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угода 13-UA по програмі подвійного диплому з Університетом Ла Лапуна (Королівство Іспанія) Угода NUA-CH-4 по програмі подвійного диплому з інститутом енергетики АН провінції Шандун (м.Узянянь, КНР) Угода по Програмі подвійного диплому з Евразійським Національним Університетом ім. Л.М.Гумільова (м.Астана, Казахстан) Угода по Програмі подвійного диплому з Опольською Політехнікою (м.Ополе, Польща) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з Близькосхідним технічним університетом (м.Анкара, Туреччина) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з Політехнічним університетом (м.Валенсія, Королівство Іспанія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма під- сумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3,0	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2,0	залік
ЗО 3	Менеджмент стартап-проектів	3,0	залік
ЗО 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці	4,0	екзамен
ПО 2	Спецпитання енергоресурсозбереження	2,5	екзамен
ПО 3	Курсовий проект із спецпитань енергоресурсозбереження	1,5	залік
ПО 4	Методи термодинамічного аналізу установок і систем	6,0	екзамен
ПО 5	Інтегровані комп'ютерні технології	3,5	залік
ПО 6	Промислова екологія	2,0	залік
ПО 7	Основи монтажу і експлуатації теплоенергетичних та теплоутилізаційних установок	2,0	залік
ПО 8	Курсова робота з основ монтажу і експлуатації теплоенергетичних та теплоутилізаційних установок	1,0	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4,0	залік
ПО 10	Науково-дослідна практика	14,0	залік
ПО 11	Робота над магістерською дисертацією	16,0	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1. К-каталог	6,5	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2. К-каталог	4,0	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3. К-каталог	2,5	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4. К-каталог	2,5	екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5. К-каталог	2,0	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6. К-каталог	5,0	екзамен
Загальний обсяг нормативних освітніх компонент:		67,5	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонент:		22,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувача вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження» спеціальності 144 Теплоенергетика проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з теплоенергетики за освітньо-професійною програмою «Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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				+	+								+		+
ФК 16					+			+	+	+			+	+	+
ФК 17					+			+	+		+		+	+	+
ФК 18					+		+	+	+				+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
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	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН 19		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН 20				+		+					+	+	+		+
ПРН 21				+									+	+	+
ПРН 22					+			+	+	+			+	+	+
ПРН 23					+			+	+		+		+	+	+
ПРН 24					+		+	+	+				+	+	+
ПРН 25					+		+	+	+				+	+	+

Зміни та доповнення до освітньо-професійної програми
«Промислова та муніципальна теплоенергетика та
енергозбереження» другого (магістерського) рівня вищої
освіти

З ініціативи і пропозицій гаранта освітньої програми до оновленої освітньої програми були внесені наступні зміни та доповнення:

1. Всі вибіркові освітні компоненти було вилучено з першого семестру та розміщено у другому семестрі загальним обсягом 22,5 кредити.

2. Обов'язкові (нормативні) компоненти освітньої програми «Основи сталого розвитку суспільства», «Практичний курс іншомовного наукового спілкування» та «Менеджмент стартап проектів» переміщено до циклу загальної підготовки.

3. Внесено відповідні зміни до структурно-логічної схеми, матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми.