

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № __ від «__» _____ 2021 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло Ільченко

**ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ
УСТАНОВКИ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ**

**HEAT POWER ENGINEERING AND INSTALLATIONS
OF POWER PLANTS**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю
галузі знань
кваліфікація**

**144 Теплоенергетика
14 Електрична інженерія
магістр з теплоенергетики**

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ № _____)

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Черноусенко Ольга Юріївна – завідувачка кафедри теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій Теплоенергетичного факультету, д.т.н., професорка

Члени проєктної групи:

Сірий Олександр Анатолійович – доцент кафедри теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій Теплоенергетичного факультету, к.т.н., доцент

Соломаха Андрій Сергійович – доцент кафедри теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій Теплоенергетичного факультету, к.т.н., доцент

Фуртат Ірина Едуардівна – доцентка кафедри теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій Теплоенергетичного факультету, к.т.н., доцентка

Пешко Віталій Анатолійович – доцент кафедри теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій Теплоенергетичного факультету, к.т.н.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою відповідає кафедра теплоенергетики та теплоенергетичних установок електростанцій.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

Голова НМКУ _____ Ольга ЧЕРНОУСЕНКО
(протокол № _____ від «_____» _____ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № _____ від «_____» _____ 2020 р.)

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	8
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	11
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	12
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	13

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 144 Теплоенергетика

1 – Загальна інформація	
Повна назва 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
Офіційна назва ОП	Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Розроблено нову програму, акредитація передбачається.
Цикл/рівень ВО	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень. QF-EHEA – другий цикл. EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://tes.kpi.ua/ https://tpt.tef.kpi.ua/ https://osvita.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань – 14 Електрична інженерія Спеціальність – 144 Теплоенергетика <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> теплоенергетичне обладнання теплових і атомних електростанцій, промисловості, комунального господарства; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; системи обліку енергії, регулювання та автоматизації; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем; енергетичний менеджмент та аудит. <i>Цілі навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних самостійно проектувати та аналізувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; проводити аналіз енергоефективності та пропонувати енергоощадні заходи, які сприятимуть зменшенню використання палива і енергії та негативного впливу на оточуюче середовище. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теоретичні основи виробництва, перетворення, застосування теплової енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань міцності, гідрогазодинаміки, механіки конструкційних матеріалів.

	<p><i>Методи, методики та технології</i> одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації, контролю та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; методи обробки даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизування та керування теплоенергетичними процесами; технологічні, інструментальні, метрологічні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі знань Електрична інженерія зі спеціальності Теплоенергетика відповідних спеціалізацій Теплоенергетика, теплофізика, енергозбереження, теплообмінні процеси, теплотехнологічне обладнання
Особливості програми	Можливість існування семестру міжнародної мобільності. Наявність спеціальної практики.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2143.2 Інженер-енергетик, 2149.2 Інженер-дослідник.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
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.
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)	
ЗК1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК4	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК5	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК6	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність 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 аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.

ФК 3	Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці.
ФК 4	Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.
ФК 5	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 6	Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.
ФК 7	Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.
ФК 8	Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження в теплоенергетиці.
ФК 9	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.
7 – Програмні результати навчання	
РН 1	Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.
РН 2	Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.
РН 3	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.
РН 4	Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.
РН 5	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.
РН 6	Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.
РН 7	Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
РН 8	Обґрунтовувати вибір та застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.
РН 9	Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефхівцями.
РН 10	Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.
РН 11	Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.
РН 12	Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефхівців.
РН 13	Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.
РН 14	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.

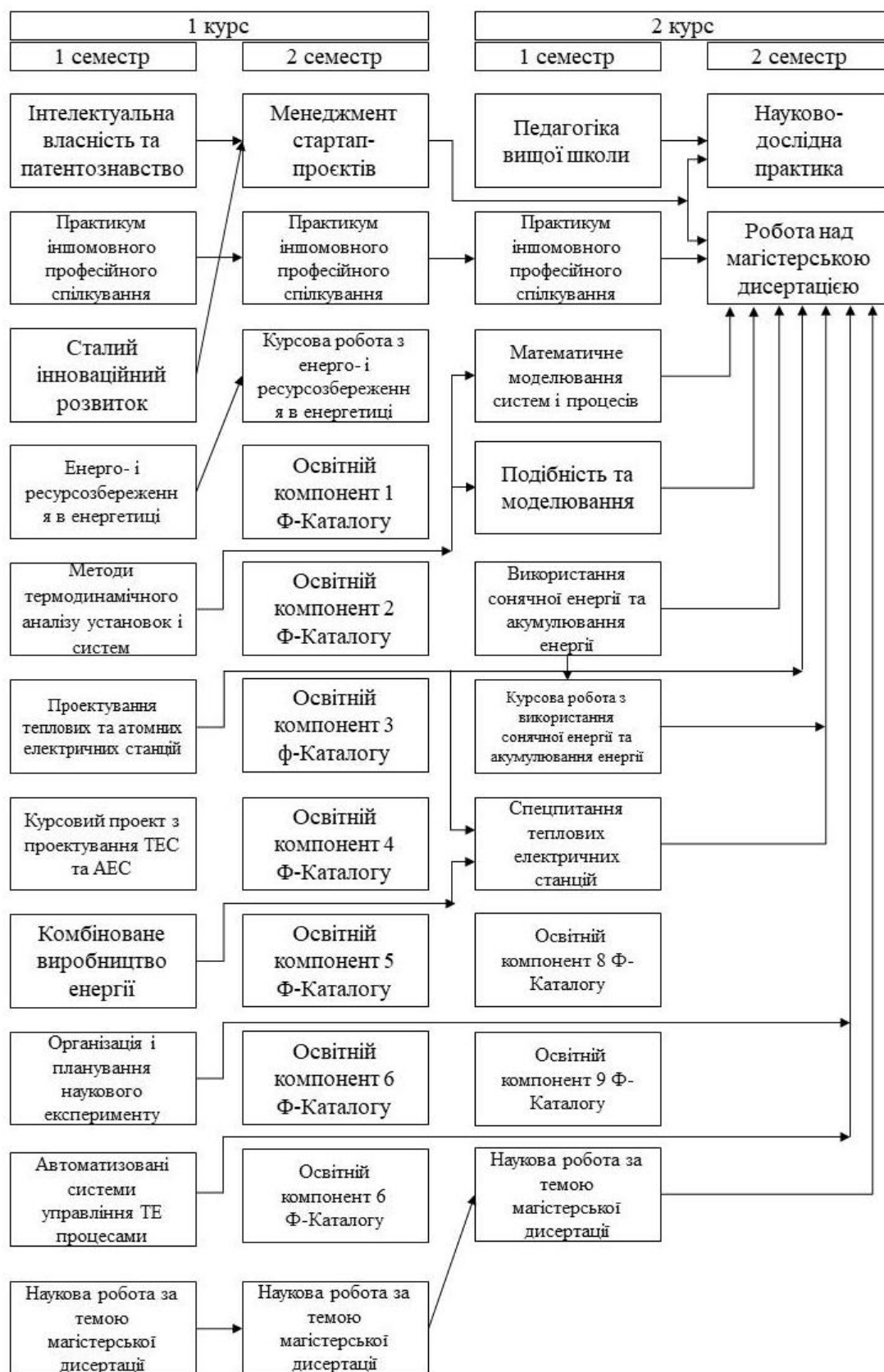
PH 15	Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.
PH 16	Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.
PH 17	Ефективно співпрацювати з колегами, беручі відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.
PH 18	Виконувати наукові дослідження, аналізувати, обробляти, оцінювати та презентувати результати досліджень, аргументувати висновки.
PH 19	Брати участь у викладанні навчальних дисципліни, які стосуються теплоенергетики, у закладах вищої освіти.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 13 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187.
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 Євразійським Національним Університетом ім. Л.М. Гумільова (м. Астана, Казахстан). Угода по Програмі подвійного диплому з Опольською Політехнікою (м. Ополь, 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	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
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 іншомовного професійного спілкування	4,5	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці	4,0	іспит
ПО 2	Курсова робота з енерго- і ресурсозбереження в енергетиці	1,0	залік
ПО 3	Методи термодинамічного аналізу установок і систем	6,0	іспит
ПО 4	Проектування теплових та атомних електричних станцій	4,5	іспит
ПО 5	Курсовий проект з проектування теплових та атомних електричних станцій	1,5	залік
ПО 6	Комбіноване виробництво енергії	2,5	залік
ПО 7	Організація і планування наукового експерименту	3,0	залік
ПО 8	Автоматизовані системи управління теплоенергетичними процесами	4,0	залік
ПО 9	Математичне моделювання систем і процесів	4,0	іспит
ПО 10	Подібність та моделювання	4,0	іспит
ПО 11	Використання сонячної енергії та акумулювання енергії	2,5	залік
ПО 12	Курсова робота з використання сонячної енергії та акумулювання енергії	1,0	залік
ПО 13	Спецпитання теплових електричних станцій	4,0	іспит
ПО 14	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 15	Науково-дослідна практика	9,0	залік
ПО 16	Робота над магістерською дисертацією	17,0	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6,0	іспит

ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	3,0	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	2,5	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	2,5	іспит
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	2,0	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4,5	іспит
1	2	3	4
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	2,0	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4,5	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	3,0	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонент циклу загальної підготовки:		14,5	
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонент циклу професійної підготовки:		75,5	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонент:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Теплоенергетика та теплоенергетичні установки електростанцій» спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з теплоенергетики.

Магістерська дисертація перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Після захисту магістерська дисертація розміщується в репозитарії Науково-технічної бібліотеки ім. Г. І. Денисенка для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16
ЗК1	+					+		+	+		+		+	+	+			+	+	+	+
ЗК2		+	+					+				+	+	+				+	+	+	+
ЗК3	+	+				+	+					+	+			+	+		+		+
ЗК4	+		+	+	+				+	+			+			+	+			+	
ЗК5		+	+		+				+	+						+	+		+	+	+
ФК 1											+			+	+				+		+
ФК 2			+			+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+
ФК 3								+					+	+	+	+	+		+		+
ФК 4		+				+	+		+	+	+		+			+	+	+			+
ФК 5		+							+	+							+		+	+	+
ФК 6			+			+	+	+	+	+		+				+	+		+	+	+
ФК 7	+	+						+										+			+
ФК 8						+	+	+				+	+	+	+			+		+	+
ФК 9				+	+			+	+			+		+				+		+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16
PH 1						+	+	+	+		+	+	+			+	+			+	+
PH 2								+				+		+	+				+		+
PH 3	+		+			+	+		+	+	+		+			+	+	+		+	+
PH 4	+	+			+				+	+		+			+			+	+	+	+
PH 5								+				+	+	+	+				+		+
PH 6		+	+				+		+	+		+			+		+	+			
PH 7						+	+		+		+			+		+		+			+
PH 8						+	+		+	+	+				+	+	+			+	+
PH 9				+	+					+			+	+					+	+	
PH 10		+	+					+	+	+						+				+	
PH 11								+		+	+		+					+			
PH 12				+		+	+					+							+	+	+
PH 13	+					+	+		+	+									+	+	
PH 14						+	+				+		+				+	+			+
PH 15			+						+											+	
PH 16	+	+					+				+							+			+
PH 17		+	+						+	+									+	+	+
PH 18				+		+		+				+		+	+		+		+	+	+
PH 19				+	+											+			+	+	