Національна академія наук України
Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Теплоенергетика»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 144 Теплоенергетика
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: доктор філософії

Затверджено Вченою радою
ІЕМС НАН України
протокол № 9 від 25 вересня 2025 р.

Введено в дію з 13.10.2025
наказом № 67 від 13 жовтня 2025 р.

Заступник директора з наукової роботи

Кирило МАКСИМЕНКО-ШЕЙКО

Харків 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Узгоджено
Учений секретар ІЕМС НАН України
д-р техн. наук

_____ Сергій УГРІМОВ
“__” _____2025 р.

Рекомендовано Науково-технічною проблемною радою «Енергомашинобудування. Теплова та відновлювальна енергетика. Екологія».
Заступник голови НТПР, член-кор. НАН України

_____ Андрій КОСТІКОВ
(протокол № 5 від 02.09.2025 р.)

Розглянуто на розширеному засіданні відділу Моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні
В.о. завідувача відділу, к.т.н.

_____ Наталя ОРЛОВА
(протокол № 3 від 28.08.2025 р.)

Гарант освітньої програми
д. т. н.

_____ Вікторія ТАРАСОВА

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. ***Тарасова Вікторія Олександрівна*** (гарант освітньої програми),
доктор технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник відділу моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні

2. ***Костіков Андрій Олегович***,
член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор,
заступник директора з наукової роботи

3. ***Соловей Віктор Васильович***
доктор технічних наук, професор,
провідний науковий співробітник відділу водневої енергетики

4. ***Андрєєва Оксана Леонідівна*** (представник роботодавців)
кандидат технічних наук,
в.о. директора науково-виробничого комплексу «Відновлювані джерела енергії та ресурсозберігаючі технології» Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» Національної академії наук України.

5. ***Третяк Олексій Володимирович*** (представник роботодавців)
доктор технічних наук, доцент,
завідувач кафедри аерогідродинаміки Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»

6. ***Пальков Сергій Андрійович*** (представник роботодавців)
кандидат технічних наук,
начальник сектора теплових розрахунків АТ «Українські енергетичні машини»

7. ***Мазур Андрій Олександрович***
аспірант

1. Профіль освітньої програми

1 – Загальна інформація	
Повна назва наукової установи	Інститут енергетичних машин і ситем ім. А. М. Підгорного НАН України
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 46 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін навчання – 4 роки (з них освітньої складової 1,5 роки)
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8-й рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста
Мова викладання	Українська. Окремі дисципліни можуть викладатися англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://ipmach.kharkov.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації, які мають глибокі системні знання в галузі теплофізики та теплоенергетики, володіють необхідними компетентностями для проведення наукових досліджень як самостійно так і в науковому колективі, здатні продукувати нові ідеї, розв’язувати комплексні фундаментальні та прикладні проблеми в галузі теплоенергетики із застосуванням сучасних математичних моделей та методів моделювання термодинамічних процесів, тепломасообміну.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність)	Галузь знань: 14 Електрична інженерія Спеціальність: 144 Теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Дослідницька, академічна освітньо-наукова програма. Орієнтована на формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для проведення

	фундаментальних і прикладних наукових досліджень, зокрема дослідження теплофізичних та термодинамічних процесів в об’єктах генерації, перетворення та споживання енергії, а також для вирішення актуальних фундаментальних та прикладних задач в галузі теплоенергетики, водневої енергетики, системах термотрансформації та системах забезпечення мікроклімату.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в області теплоенергетики, яка включає ґрунтовну підготовку для подальших наукових досліджень. Ключові слова: перетворення енергії, теплоенергетика, воднева енергетика, термотрансформатори, теплові насоси, теплопостачання, енергоефективність, математичне моделювання теплофізичних процесів, тепломасообмін.
Особливості освітньої програми	В програмі поєднано ґрунтовну фундаментальну підготовку в галузі теормодинаміки та тепломасообміну із набуттям навичок застосування отриманих знань для вирішення прикладних задач, спрямованих на ефективне отримання, перетворення та споживання енергії в теплоенергетичних установках, теплонасосних системах, холодильних машинах, об’єктах водневої енергетики, системах забезпечення мікроклімату приміщень, системах забезпечення теплових режимів технічних об’єктів. Освітня і наукова складові підготовки докторів філософії ґрунтуються на використанні багаторічного досвіду двох всесвітньо визнаних наукових шкіл, які сформувалися в інституті, а саме: школи теплофізики у галузі моделювання та ідентифікації нелінійних теплових процесів та школи нетрадиційної енергетики, зокрема водневої. Для сприяння інтеграції здобувачів вищої освіти у міжнародне наукове середовище освітня програма допускає викладання окремих дисциплін іноземною мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники придатні до працевлаштування в наукових установах і закладах вищої освіти як наукові або науково-педагогічні працівники, а також на підприємствах будь-якої форми власності, діяльність яких пов’язана з прикладними дослідженнями,

	розробкою та проєктуванням та виготовленням або монтажем теплоенергетичного обладнання, в тому числі і з використанням водневих енерготехнологій, теплонасосної техніки, холодильних машин, систем забезпечення теплових режимів, тощо. Зокрема, згідно класифікатору професій ДК 003:2010 (Наказ Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327): керівники підприємств, установ та організацій (12); керівники виробничих та інших основних підрозділів (122); керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237); головні фахівці - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237.1); керівники проєктів та програм (1238).; інженер-енергетик (2143.2); консультант із енергозбереження та енергоефективності (2149.2); викладачі (23); викладачі університетів та вищих навчальних закладів (231); викладачі університетів та вищих навчальних закладів (2310); професори та доценти (2310.1); інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів (23310.2);
Подальше навчання	Навчання в докторантурі для отримання ступеня доктора наук за цією або сумісною спеціальністю. Підвищення кваліфікації та стажування в вітчизняних і закордонних університетах і наукових установах, в тому числі на постдокторальних програмах.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання засновано на студентоцентрованому та проблемно-орієнтованому підходах в поєднанні з комбінованим підходом на основі наукових досліджень. Провідні методи навчання – проблемний, пошуковий, дослідницький. Викладання та навчання проводиться у формі лекцій, практичних і семінарських занять, індивідуальних консультацій, самостійного навчання, виконання індивідуальних завдань, участі у наукових семінарах, проведення наукового дослідження.
Оцінювання	Оцінювання проводиться за 100-бальною системою з накопиченням балів, отриманих на поточному та підсумковому контролі. Форми контролю: поточне опитування, поточний контроль індивідуальних завдань для самостійної роботи, диференційовані заліки, екзамени, поточна атестація наукової складової,

	підсумкова атестація у вигляді публічного захисту дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у теплоенергетичній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність працювати в міжнародному контексті. 3. Здатність розв’язувати комплексні проблеми у сфері теплоенергетики на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Фахові компетентності (ФК)	1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукові результати, які створюють нові знання у сфері теплоенергетики та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах. 2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень з теплоенергетики. 3. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з теплоенергетики. 4. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері теплоенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. 5. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. 6. Здатність розробляти математичні моделі, що адекватно описують теплофізичні та термодинамічні процеси в досліджуваних об’єктах. 7. Здатність застосовувати сучасні методи і програмні засоби для розв’язання задач тепломасообміну і термодинаміки в об’єктах отримання, перетворення

	та споживання теплової енергії. 8. Здатність проводити обчислювальні експерименти з обробкою розрахункових даних, аналізувати та інтерпретувати теплофізичні дані, які отримано розрахунковим та/або експериментальним шляхом.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПРН)	1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з теплоенергетики і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з теплоенергетики, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. 2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми теплоенергетики державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях. 3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, тощо і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у теплоенергетиці та дотичних міждисциплінарних напрямах. 5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з теплоенергетики та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. 6. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і

	розв’язувати значущі наукові та технологічні проблеми теплоенергетики з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. 7. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. 8. Створювати методичне забезпечення, організовувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін теплоенергетики на рівні, що відповідає вимогам вищої школи. 9. Ефективно використовувати сучасні програмні засоби для моделювання, ідентифікації і оптимізації тривимірних нелінійних теплофізичних процесів в об’єктах отримання, перетворення і споживання енергії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми складається з наукових працівників Інституту енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного НАН України, які мають значні наукові досягнення в галузі теплоенергетики і ідентифікації та оптимізації теплових процесів, а також багаторічний досвід викладацької діяльності в провідних харківських університетах за фахом. До підготовці докторів філософії залучено відділи моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні, термогазодинаміки енергетичних машин, нелінійної механіки і математичного моделювання. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду можуть бути залучені викладачі інших підрозділів Інституту енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного НАН України, спеціалізованх установ НАН України, провідних університетів м. Харкова. Керівник проєктної групи та викладацький склад, який забезпечує реалізацію освітньо-наукової програми, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності в закладах вищої освіти.
Специфічні	Для забезпечення освітнього процесу

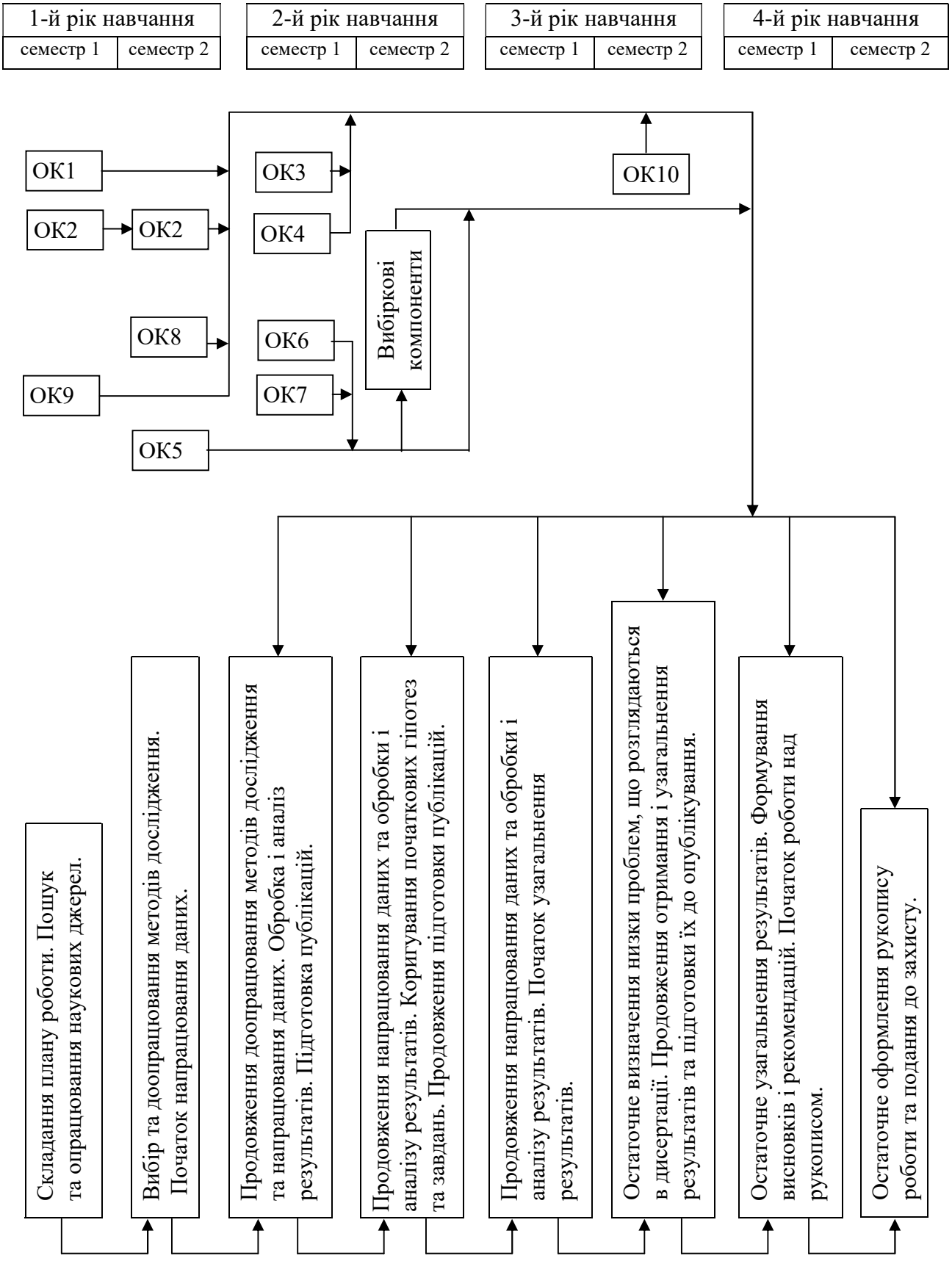
характеристики матеріально-технічного забезпечення	використовуються навчальні аудиторії та інша матеріально-технічна база Інституту енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного НАН України. Наявне необхідне технічне обладнання складається з: – навчального комп'ютерного класу; – робочих комп'ютерів в наукових відділах, до яких прикріплені аспіранти; – комп'ютерного кластера для проведення складних наукових розрахунків, до якого здійснюється доступ з будь-якого комп'ютера інститутської мережі; – ліцензованого програмного забезпечення, зокрема програмного комплексу ANSYS; – лабораторії водневих енерготехнологій; – лабораторії теплонасосного обладнання; – лабораторії дослідження процесів тепломасообміну в теплотехнічному обладнанні.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Наявність наукової бібліотеки ІЕМС НАН України (площа 259 м^2) з обсягом навчальної, наукової літератури з кількістю примірників – 165 000. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного та спорідненого профілю. Для забезпечення ефективного освітнього процесу здобувачам освіти надається доступ до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science і Scopus.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Оцінювання результатів навчання здійснюється у відповідності до ECTS і співвідноситься з національною шкалою оцінювання, що дає можливість аспірантам здійснювати академічну мобільність в межах України.
Міжнародна кредитна мобільність	Оцінювання результатів навчання здійснюється у відповідності до ECTS, що дає можливість аспірантам приймати участь у міжнародних програмах академічної мобільності, а також в рамках договорів про співробітництво між Інститутом енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного НАН України і закордонними університетами і науковими установами.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Ліцензія на проведення освітньої діяльності за даною спеціальністю не передбачає навчання іноземних здобувачів вищої освіти.

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

2.1. Перелік компонент ОНП

Код	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК1	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Залік
ОК2	Іноземна мова професійного спрямування	8	Екзамен
ОК3	Загальнонаукові засади дослідницької діяльності	3	Залік
ОК4	Управління інноваційними проєктами	3	Залік
ОК5	Термодинаміка енергетичних систем	3	Залік
ОК6	Тепломасообмін в енергетичному обладнанні	3	Залік
ОК7	Сучасні засоби комп'ютерного моделювання в енергетиці	3	Залік
ОК8	Психолого-педагогічні основи науково-педагогічної діяльності	3	Залік
ОК9	Методологія наукових досліджень	3	Залік
ОК10	Педагогічна практика	2	Залік
	Всього	***34***	
Вибіркові компоненти ОНП			
ВБ1	Воднева енергетика	3	Залік
ВБ2	Математичне моделювання, ідентифікація та оптимізація теплових процессів	3	Залік
ВБ7	Когенераційні установки	3	Залік
ВБ8	Холодильне обладнання	3	Залік
ВБ9	Наукові основи проектування систем забезпечення мікроклімату	3	Залік
ВБ10	Аналіз ефективності систем термотрансформації методами прикладної термодинаміки	3	Залік
ВБ11	Термопружний стан елементів енергетичного обладнання	3	Залік
ВБ12	Теорія теплофікаційних турбін ТЕЦ	3	Залік
ВБ13	Газова динаміка енергетичних установок	3	Залік
ВБ14	Теплообмін в огороджувальних конструкціях	3	Залік
	Всього	***12***	
	Загальний обсяг ОНП	***46***	

2.2. Структурно-логічна схема ОНП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється спеціалізованою вченою радою і проводиться у формі публічного захисту дисертації. За результатами атестації видається диплом і присуджується кваліфікація доктора філософії зі спеціальності Теплоенергетика.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального плану роботи і індивідуального навчального плану.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВБ1	ВБ2	ВБ7	ВБ8	ВБ9	ВБ10	ВБ11	ВБ12	ВБ13	ВБ14
ЗК1	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		
ЗК2		+	+	+				+	+								+	+		
ЗК3	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+		
ФК1			+		+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК2		+	+	+		+		+	+				+	+	+	+		+		
ФК3			+		+			+		+	+							+		
ФК4			+		+	+	+		+		+	+	+				+	+	+	+
ФК5			+	+	+	+			+		+		+				+	+		
ФК6						+	+					+	+					+	+	+
ФК7					+	+	+					+	+					+	+	+
ФК8					+	+	+				+	+	+				+	+	+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентам освітньо-наукової програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВБ1	ВБ2	ВБ7	ВБ8	ВБ9	ВБ10	ВБ11	ВБ12	ВБ13	ВБ14
ПРН1	+		+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН2		+	+	+		+		+	+				+	+	+	+		+		
ПРН3			+				+		+			+		+	+	+	+		+	+
ПРН4				+		+	+					+	+				+	+	+	+
ПРН5					+	+			+		+		+					+	+	+
ПРН6	+		+	+		+			+		+		+					+		
ПРН7				+		+							+							
ПРН8			+		+			+		+	+									
ПРН9						+	+					+	+					+	+	+

6. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників. Наукова складова здійснюється у відповідності до індивідуального плану аспіранта і передбачає поточну атестацію на засіданні науково-технічної проблемної ради інституту двічі на рік.

Невід'ємною частиною наукової складової є підготовка та публікація наукових статей, представлення результатів власних досліджень на наукових конференціях, участь у наукових фахових семінарах, тощо.

Результати наукових досліджень, які отримано під час виконання наукової складової освітньо-наукової програми, оформлюються у виді дисертаційної роботи, яка виноситься на підсумкову атестацію на розгляд постійно діючої або разової спеціалізованої вченої ради. Дисертаційна робота – спеціально підготовлена кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису, яка виконана здобувачем особисто, повинна характеризуватися єдністю змісту і містити наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні та/або експериментальні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для відповідної галузі знань, а також свідчити про особистий внесок здобувача в науку.