

## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

### «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

**Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти**

(назва рівня вищої освіти)

**ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ**

(назва ступеня, що присвоюється)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 14 ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ**

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА**

(код та найменування спеціальності)

## ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

<b>Навчальний заклад</b>	Інститут технічної теплофізики НАН України
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий) рівень
<b>Ступінь, що присвоюється</b>	Доктор філософії
<b>Назва галузі знань</b>	14 Електрична інженерія
<b>Назва спеціальності</b>	144 Теплоенергетика
<b>Акредитуюча інституція</b>	Національне агентство із забезпечення якості освіти
<b>Тип диплому та обсяг програми</b>	Диплом доктора філософії. Освітня складова 60 кредитів ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
<b>Період ведення</b>	Передбачається у 2024 р.
<b>Цикл/рівень</b>	QF-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК України – 9 рівень
<b>Кваліфікація освітня, що присвоюється</b>	Доктор філософії з теплоенергетики
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Доктор філософії з теплоенергетики
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://itf.kiev.ua/aspirantura-2/">http://itf.kiev.ua/aspirantura-2/</a>
<b>А</b>	<b>Ціль освітньо-наукової програми</b>
	Підготовка фахівця вищої кваліфікації для теплоенергетичної і сумісних галузей промисловості шляхом розвитку особистісних, академічних, якостей, а також формування загальнокультурних і професійних компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у теплоенергетичній галузі та дослідно-інноваційній діяльності, необхідних для підготовки та захисту дисертацій.
<b>В</b>	<b>Характеристика програми</b>
<b>Предметна область, напрям</b>	<u>Об'єкт діяльності:</u> процеси отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії палив, поновлюваних джерел і теплоносіїв в енергетичних установках; розроблення методів розрахунку, інтенсифікації тепло масообміну; науково-технічні і технологічні проблеми створення і експлуатації теплових і ядерних енергетичних установок, допоміжних енергетичних систем та обладнання. <u>Цілі навчання:</u> підготовка фахівців з теплоенергетики, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері теплоенергетичних об'єктів та процесів, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. <u>Теоретичний зміст предметної області:</u> фундаментальні та прикладні науково-дослідні роботи, аналіз, проектування, інноваційні підходи до вирішення комплексних проблем у галузі електричної інженерії; наукові концепції трансформації енергії, принципи тепло- і масообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики принципів міцності, гідро- газодинаміки, механіки конструкційних матеріалів. <u>Методи, методики та технології:</u> загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності, методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, проектування, експлуатації, контролю,

	<p>моніторингу, та енергоаудиту, енергоменеджменту, організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних.</p> <p><u>Інструменти та обладнання:</u> засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробничих процесів, інформаційно–комунікаційне обладнання, засоби автоматизування та управління теплоенергетики.</p>
<b>Фокус програми:</b> <b>Загальна/</b> <b>спеціальна</b>	<p>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.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку теплоенергетики, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теплоенергетика і теплоенергетичні установки</li> <li>– Теплофізика і теплообмінні процеси</li> <li>– Енергозбереження</li> <li>– Тепло технологічне обладнання</li> </ul>
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-наукова
<b>Особливості та відмінності</b>	Залучення до аудиторних занять провідних співробітників академічних інститутів, представників роботодавців, проходження практики у провідних ВУЗах Києва. Проведення екскурсій у провідні інститути НАН України і демонстрація сучасних установок та обладнання.
<b>С</b>	<b>Придатність до працевлаштування та подальшого навчання</b>
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: класифікатор професій ДК 003:2010. Фахівець за класифікаційним рівнем робіт: 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи), 2310.2 Викладач вищого навчального закладу.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовжити навчання у докторантурі та або участь у пост докторських програмах.
<b>Д</b>	<b>Стиль та методика навчання</b>
<b>Підходи до викладання та навчання</b>	<p>Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику.</p> <p>Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p> <p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно–комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; проведення наукових досліджень; виконання докторської дисертації; проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквіумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо.</p>
<b>Система оцінювання</b>	Поточний та семестровий контроль у вигляді звітів, презентацій, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
<b>Інтегральна компетентність</b>	Доктор філософії (QF-ЕНЕА –третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК України– 9 рівень): Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Е</b>	<b>Програмні компетентності</b>

<b>Інтегральні</b>	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.
<b>Загальні</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</li> <li>2. Здатність працювати в міжнародному контексті.</li> <li>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</li> </ol>
<b>Спеціальні: Предметні / фахові / інноваційні</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукові результати, які створюють нові знання у сфері теплоенергетики та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках</li> <li>2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень з теплоенергетики.</li> <li>3. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з теплоенергетики.</li> <li>4. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері теплоенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень</li> <li>5. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.</li> </ol>
<b>F</b>	<b>Програмні результати навчання</b>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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 напрямках.</li> <li>5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з теплоенергетики та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>8. Створювати методичне забезпечення, організовувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін теплоенергетики на рівні, що відповідає вимогам вищої школи.</li> </ol>
<b>G</b>	<b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної, управлінської та інноваційної роботи за фахом. Викладачі є авторами навчальних посібників, монографій та статей, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Відповідно до технологічних вимог забезпечення освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Використання сучасного обладнання, зокрема Навчальний процес відбувається у аудиторіях та лабораторіях, обладнаних сучасними комп'ютерними засобами, в тому числі мультимедійними, та спеціалізованим програмним забезпеченням.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Відповідно до технологічних вимог забезпечення освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів від 30.12.2015 р. №1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347.
<b>H</b>	<b>Основні компоненти освітньої програми</b>
	Перелік компонентів освітньо-наукової програми наведено в розділі 4.
<b>I</b>	<b>Академічна мобільність</b>
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ІТТФ та технічними університетами України можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.

<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Короткострокове стажування у В'єтнамі, Китаї.
<b>Навчання іноземних здобувачів освіти</b> вищої	Не планується навчання іноземних здобувачів.

**РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА  
ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти ОП (обов'язкова частина за НП)	Вибіркові компоненти ОП (вибіркова частина за НП)	Всього за весь термін навчання
1	Дисципліни загальнонаукової підготовки	18,0 / 30	-/-	18,0 / 30
2	Дисципліни професійної підготовки	20,0 / 33,(3)	-/-	20,0 / 33,(3)
3	Практично-професійна підготовка	2,0 / 3,(3)	-/-	2,0 / 3,(3)
4	Дисципліни професійної підготовки	-/-	20,0 / 33,(3)	20,0 / 33,(3)
5	Всього за весь термін навчання (освітня складова)	40,0 / 66,(6)	20,0 / 33,(3)	60 / 100

**1. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

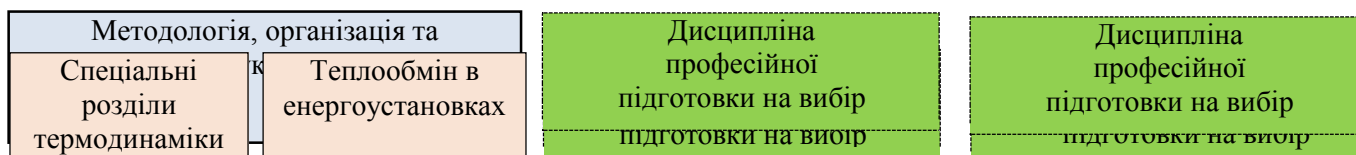
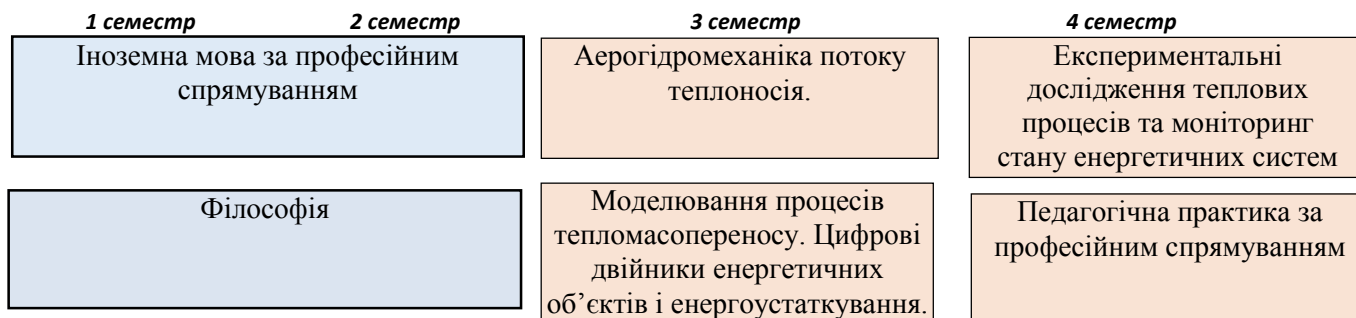
Шифр ОК	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумк. контролю
<b>1 Обов'язкова частина</b>			
<b>1.1 Дисципліни загально-наукової підготовки</b>			
ОЗ01	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6,0	Е
ОЗ02	Філософія	6,0	Е
ОЗ03	Методологія, організація та проведення наукових досліджень	6,0	Е
<b>1.2 Дисципліни професійної підготовки</b>			
ОП01	Спеціальні розділи термодинаміки	4,0	Е
ОП02	Теплообмін в енергоустановках	4,0	Е
ОП03	Аерогідромеханіка потоку теплоносія	4,0	Е
ОП04	Моделювання процесів тепломасопереносу. Цифрові двійники енергетичних об'єктів і енергоустаткування.	4,0	Е
ОП05	Експериментальні дослідження теплових процесів та моніторинг стану енергетичних систем	4,0	Е
<b>1.3 Практично-професійна підготовка</b>			
ПП01	Педагогічна практика за професійним спрямуванням	2,0	3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		40,0	
<b>2 Вибіркова частина*</b>			
<b>2.1 Дисципліни професійної підготовки</b>			
ВП01	Термогазодинаміка вихрових та закручених потоків.	5,0	Е
ВП02	Тепломасообмін в процесах сушіння і в сушильних установках.	5,0	Е
ВП03	Вторинні енергоресурси в теплоенергетиці. Відновлювальні джерела енергії.	5,0	Е
ВП04	Інтелектуальні енергетичні системи.	5,0	Е
ВП05	Кінцеве теплоспоживання. Енергоефективність теплових процесів в промисловості, в будівлях і спорудах.	5,0	Е
ВП06	Виробництво теплової і електричної енергії з біомаси. Виробництво біогазу і біометану.	5,0	Е
ВП07	Екологічні аспекти теплоенергетики. Низьковуглецева теплоенергетика. Воднева енергетика.	5,0	Е
ВП08	Теплонасосні технології. Когенераційні технології. Адаптація до глобального потепління клімату	5,0	Е
ВП09	Теплові процеси при дискретно-імпульсному перетворення енергії.	5,0	Е
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		20,0	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>60,0</b>	

Примітка

\* аспіранти обирають 4 дисципліни **професійної** підготовки з вибіркової частини загальним обсягом 20,0 кредитів ЄКТС за погодженням з науковим керівником.

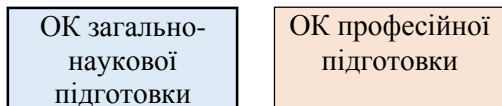
## 2. Структурно-логічна схема ОНП докторів філософії.

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми:

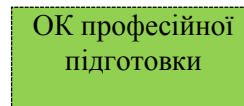


Умовні позначення:

### ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА



### ВИБІРКОВА ЧАСТИНА





**3 Матриці відповідностей**  
**Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої**  
**складової програми**

	О301	О302	О303	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ОП05	ПП01	ВП01	ВП02	ВП03	ВП04	ВП05	ВП06	ВП07	ВП08	ВП09
ІК1	+	+	+		+				+			+	+		+	+	+	+
ЗК1		+	+	+		+	+		+	+	+		+			+		+
ЗК2	+				+	+									+			
ЗК3			+		+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
СК1		+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	
СК2	+		+	+				+	+									
СК3					+				+	+	+		+					
СК4			+	+	+	+				+				+	+	+		+
СК5							+	+			+	+				+	+	

**Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми**

	O301	O302	O303	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ОП05	ПП01	ВП01	ВП02	ВП03	ВП04	ВП05	ВП06	ВП07	ВП08	ВП09
ПРН01			+		+		+					+	+	+	+	+		+
ПРН02	+	+	+	+	+				+		+			+	+		+	
ПРН03		+	+				+	+			+		+			+		
ПРН04						+	+			+			+					+
ПРН05	+		+	+		+		+		+	+	+			+		+	
ПРН06					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН07	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+				
ПРН08			+		+				+	+						+	+	