

5

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"



Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
/ Бобало Ю.Я. /
" _____ " 2016 р.

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА
ТРЕТЬОГО (ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 14. Електрична інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 144. Теплоенергетика

КВАЛІФІКАЦІЯ Доктор філософії у галузі «Електрична інженерія» за спеціальністю «Теплоенергетика»

Розглянуто та затверджено
Вченою радою Національного університету
«Львівська політехніка»
(протокол № 22
від «19» квітня 2016 р.)

Львів 2016 р.

Освітньо-наукова програма за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» для підготовки доктора філософії розроблена до введення в дію Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти проектною групою навчально-наукового інституту енергетики та систем керування Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Керівник:

Мисак Йосиф Степанович

- д.т.н., проф., завідувач кафедри теплотехніки теплових і атомних електричних станцій;

Члени:

Желих Василь Михайлович

- д.т.н., проф., завідувач кафедри теплогазопостачання і вентиляції;

Лабай Володимир Йосифович

- д.т.н., проф., професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції;

Кравець Тарас Юрійович

- к.т.н., доцент кафедри теплотехніки теплових і атомних електричних станцій;

Римар Тетяна Іванівна

- к.т.н., доцент кафедри теплотехніки теплових і атомних електричних станцій.

Керівник

проектної групи



д.т.н., проф. Мисак Й.С.

Директор

Навчально-наукового інституту енергетики та систем керування



д.т.н., проф. Лозинський А.О.

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «21» квітня 2016 р. № 78-03.

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

І. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

1. Профіль програми доктора філософії зі спеціальності «Теплоенергетика»

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії в галузі «Електрична інженерія» спеціальність «Теплоенергетика» Philosophy Doctor degree
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика Thermal Power Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 48 кредитів ЄКТС, термін освітньої складової освітньо-наукової програми 1,5 роки
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	рівень магістра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички розв'язування комплексних задач в галузі теплоенергетики, проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності а також впровадження отриманих результатів.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Електрична інженерія: теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова та викладацька кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін в області теплоенергетики, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності та трансферу технологій. Ключові слова: теплоенергетичні комплекси і системи, перетворення енергії, теплоенергетика, теплові електричні станції, новітні теплоенергетичні технології.
Особливості та відмінності	Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, університетах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях теплоенергетичного профілю, підприємствах енергетичного сектору.
Подальше навчання	Підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних університетах та науково-дослідних центрах теплоенергетичних компаній.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, експериментальні дослідження в лабораторіях, опрацювання публікацій в провідних виданнях теплотехнічного профілю, консультації із викладачами, написання рефератів, підготовка дисертаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, усні презентації.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі теплоенергетики, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, а також практичне впровадження отриманих результатів.

1	2
Загальні компетентності (ЗК)	1) Знання сучасних методів проведення досліджень в галузі теплоенергетики і в суміжних галузях; 2) критичний аналіз, оцінка і синтез нових ідей; 3) уміння ефективно спілкуватися з широкою науковою спільнотою та громадськістю з актуальних питань теплоенергетики; 4) здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших 5) соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень; 6) ініціювання оригінальних дослідницько-інноваційних комплексних проєктів, 7) лідерство та здатність як автономної так і командної роботи під час реалізації проєктів.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	1) знання про тенденції розвитку і найбільш важливі нові наукові досягнення в області теплоенергетики, а також суміжних галузях; 2) знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів, та вміння їх ефективно застосовувати для аналізу теплоенергетичних систем; 3) здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати фізичні та математичні експерименти при проведенні наукових досліджень; 4) здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень; 5) здатність розробляти та реалізовувати проєкти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявні чи створювати нові знання; 6) здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	1) здатність продемонструвати знання сучасних методів проведення досліджень в області теплоенергетики 2) здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній області наукових досліджень; 3) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному і соціальному контексті.
Уміння (УМ)	1) здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел; 2) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень; 3) досліджувати і моделювати явища та процеси в складних динамічних теплоенергетичних системах; 4) застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень; 5) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання науково-прикладних задач з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 6) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 7) самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички; 8) оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу теплоенергетичних систем; 9) аргументувати вибір методів розв'язування науково-прикладної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
Комунікація (КОМ)	1) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях; 2) уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань;
Автономія і відповідальність (АіВ)	1) здатність адаптуватися до нових умов, самостійно приймати рішення та ініціювати оригінальні дослідницько-інноваційні комплексні проєкти; 2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

1	2
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних теплоенергетичних компаній, зокрема ПАТ ДТЕК «Західенерго», Viessmann, Vaillant, Buderus.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
9 – Основні компоненти освітньої програми	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе

2. Розподіл змісту освітньо-наукової програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Спільні компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл загальної підготовки	27 / 56,25	3 / 6,25	30 / 62,5
2.	Цикл професійної підготовки	5 / 10,42	10 / 20,83	15 / 31,25
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3 / 6,25	3 / 6,25
Всього за весь термін навчання		32 / 66,67	16 / 33,33	48 / 100

3. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
1. Спільні компоненти освітньої складової			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
OK1.1.	Філософія і методологія науки	4	екзамен
OK1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	диф. залік
OK1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
OK1.4.	Аналітичні та чисельні методи досліджень	4	екзамен
OK1.5.	Професійна педагогіка	4	екзамен
OK1.6.	Академічне підприємництво	4	диф. залік
OK1.7.	Педагогічний практикум*	3	недиф. залік
Всього за цикл:		27	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
OK2.1.	Сучасні напрями досліджень в галузі	5	екзамен
Всього за цикл:		5	
2. Вибіркові компоненти освітньої складової**			
<i>2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
ВБ1.1	Ділова іноземна мова	3	диф. залік
ВБ1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	диф. залік
ВБ1.3	Управління науковими проектами	3	диф. залік
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	диф. залік
ВБ1.5	Риторика	3	диф. залік
ВБ1.6	Презентація результатів наукових досліджень	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2.2. Компоненти вибіркових блоків освітніх програм, що формують фахові компетентності</i>			
<i>блок 1</i>			
ВБ2.1.1	Сучасні методи автоматизації теплоенергетичних об'єктів	5	екзамен
ВБ2.1.2	Методи вимірювання енергоносіїв та теплових величин	5	* екзамен
<i>блок 2</i>			
ВБ2.2.1	Перспективи розвитку об'єктів теплоенергетики	5	екзамен
ВБ2.2.2	Інновації в сучасних теплоенергетичних системах	5	екзамен
Всього за цикл:		10	
3. Дисципліни за вільним вибором аспіранта**			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
РАЗОМ		48	

Примітка: * - педагогічний практикум може відбуватись у II або III році навчання;

** - аспірант має змогу обрати дисципліни з п. 2, п. 3 (вибіркові та вільного вибору), при цьому частка цих предметів повинна складати не менше як 25 % загальної кількості кредитів ECTS.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1.1	ОК1.2	ОК1.3	ОК1.4	ОК1.5	ОК1.6	ОК1.7	ОК2.1	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ1.6	ВБ2.1.1	ВБ2.1.2	ВБ3.1
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1						•										■	
ЗК 2			•							•	•					■	
ЗК 3	•			•					•			•	•	•			
ЗК 4	•		•	•	•			•	•								
ЗК 5		•								•	•						
ЗК 6			•				•			•	•				■	•	
ЗК 7					•		•				•	•	•	•			
ФК 1			•												■	•	
ФК 2			•												•		
ФК 3						•									■	•	
ФК 4		•													■	■	
ФК 5							•								■	■	
ФК 6						•							•	•	■	■	

Умовні позначення: • – компетентність, яка набувається; ОК1.1 – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; ВБ1.1 – дисципліна за вибором студента з дисциплін що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника; ВБ2.1.1, ВБ2.1.2 – дисципліни вибіркового блоку, що формують фахові компетентності; ВБ3.1 – дисципліна вільного вибору студента. КЗі – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми; КСі – номер компетентності в списку спеціальних компетентностей профілю програми. Компетентності за дисциплінами вибіркового блоку спеціалізації: • – блок 1; ■ – блок 2.

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК1.1	ОК1.2	ОК1.3	ОК1.4	ОК1.5	ОК1.6	ОК1.7	ОК2.1	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ1.6	ВБ2.1.1	ВБ2.1.2	ВБ3.1
ЗН 1						•									■	■	
ЗН 2			•									•		•		■	
ЗН 3		•					•			•	•				■	■	
УМ 1						•				•	•	•				■	
УМ 2			•												■	•	
УМ 3						•										■	
УМ 4		•					•								•	•	
УМ 5		•					•								■	■	
УМ 6							•								■	■	
УМ 7						•									■	■	
УМ 8			•												■	■	
УМ 9						•					•		•	•	■	■	
КОМ 1	•			•	•		•	•	•			•	•	•			
КОМ 2	•			•			•		•		•			•	•	•	
АіВ 1							•				•				■	■	
АіВ 2	•			•	•			•	•								
АіВ 3					•		•	•		•	•	•			■	■	

Умовні позначення: • – програмний результат, який забезпечується; ОК1.1 – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; ВБ1.1 – дисципліна за вибором студента з дисциплін що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника; ВБ2.1.1, ВБ2.1.2 – дисципліни вибіркового блоку, що формують фахові компетентності; ВБ3.1 – дисципліна вільного вибору студента. Програмні результати за дисциплінами вибіркового блоку: • – блок 1; ■ – блок 2.

II. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального науково-прикладного завдання за спеціальністю 144 "Теплоенергетика", результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Напрями наукових досліджень за спеціальністю 144 "Теплоенергетика":

1. Вдосконалення процесів теплоенергетики.
2. Математичне моделювання, проектування та розробка нових елементів та енергоустановок.
3. Теоретичне та експериментальне дослідження теплових машин.
4. Математичне моделювання та дослідження процесів в елементах теплоенергетики та комбінованих енергоустановках.
5. Математичне моделювання теплоенергетичних процесів в енергогенеруючих системах та оптимізація роботи теплових електричних станцій та об'єктів теплоенергетики.
6. Моделювання, аналіз, синтез і оптимізація теплоенергетичних об'єктів та теплових мереж, їх екологічність та безпека.
7. Підвищення надійності, ефективності систем енергозабезпечення.
8. Створення принципів роботи, оптимізація і керування технологічними процесами енергозабезпечення.
9. Ресурсозберігаючі технології в енергозабезпеченні об'єктів економічної діяльності.

III. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 144 «Теплоенергетика» здійснюється постійно діючою або спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Стан готовності дисертації здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання здобувачем вищої освіти ступеня доктора філософії його індивідуального навчального плану.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації, як правило, у постійно діючій спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, яка функціонує у вищому навчальному закладі, де здійснювалася підготовка аспіранта. Вчена рада вищого навчального закладу має право подати до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти документи для акредитації спеціалізованої вченої ради, утвореної для проведення разового захисту, або звернутися з відповідним клопотанням до іншого вищого навчального закладу, де функціонує постійно діюча спеціалізована вчена рада з відповідної спеціальності.