

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

назва програми

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

ступень вищої освіти доктор філософії

спеціальність 144 Теплоенергетика
(код та назва)

галузь знань 14 Електрична інженерія
(шифр та назва)

кваліфікація доктор філософії з теплоенергетики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

вченою радою УДУНТ

26.04.2024 р. протокол № 9

«ВВЕДЕНО В ДІЮ»

наказом № 50 від 26.04.2024 р.

В. о. ректора

професор

Костянтин СУХИЙ



Дніпро 2024

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

Теплоенергетика

(назва освітньо-наукової програми)

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Перший проректор

«25» 03 2024 р.


_____ (підпис)

Анатолій РАДКЕВИЧ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Проректор з наукової роботи


«25» 03 2024 р.


_____ (підпис)

Юрій ПРОЙДАК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рада якості освітньої діяльності
Голова

протокол № 7 від «20» 03 2024 р.


_____ (підпис)

Анатолій РАДКЕВИЧ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Навчально-науковий центр
з підготовки кадрів вищої освіти
Керівник

«20» 03 2024 р.


_____ (підпис)

Наталія МАКАРЧЕНКО
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рада аспірантів ННУ ЖТБ,ТІ
Голова

«20» 03 2024 р.


_____ (підпис)

Наталія Макаренко
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Реєстраційний номер

«26» 04 2024

10/2-2024


_____ (Підпис завідувача відділом аспірантури та докторантури)

ПЕРЕДМОВА
Освітньо-наукової програми

Теплоенергетика

(назва освітньої програми)

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

ІНІЦІЙОВАНА

Групою забезпечення якості освітньо-наукової програми «Теплоенергетика» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

«__» ____ 20__ р.

протокол № 8

Гарант групи забезпечення



Вікторія БІЛЯЄВА

(підпис)

ПІБ

ПІДСТАВА Програму складено на підставі стандарту вищої освіти зі спеціальності 144 Теплоенергетика, що затверджений наказом МОН України від 24.12.2021 р. № 1437 та відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 11.07.2023 р. № 620-р «Про реорганізацію Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» та Придніпровської державної академії будівництва та архітектури» з метою уніфікації форми освітньо-наукової програми, удосконалення існуючої програми та продовження її реалізації.

Програму акредитовано на підставі рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 04.10.2021р. Сертифікат про акредитацію № 2294.

Група забезпечення якості освітньо-наукової програми:

1. Біляєва В. В., д.т.н., доцент – гарант

ПІБ, науковий ступінь, звання

(підпис)

2. Нікольський В. Є., д.т.н., професор

3. Усенко А. Ю., к.т.н., доцент

4. Габринець В. О., д.т.н., професор

5. Форись С. М., к.т.н., доцент

6. Форись О. М.

7. Щур М. С.

8. Бурчак О. В., д.т.н., с.н.с.

9. Меркулов О. Є., д.т.н., с.н.с.

До ОПП надані такі відгуки (рецензії)

1. Лист-підтримка від начальника Харківського відділення філії «Проектно-вишукувальний інститут залізничного транспорту» акціонерного товариства «Українська залізниця», д.т.н., доцента Івана КАЛАШНІКОВА.

2. Лист-підтримка від доцента кафедри теплогазопостачання, водовідведення і вентиляції Криворізького національного університету Павла КИРИЧЕНКО.

3. Лист-підтримка від виконавчого директора асоціації «Центр впровадження енергозберігаючих та інноваційних технологій» Сергія ВОЛОШКО.

1. Профіль освітньої програми

спеціальність 144 Теплоенергетика

назва ОНП Теплоенергетика

1.1 - Загальна інформація

Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Український державний університет науки і технологій Навчально-науковий інститут «Інститут промислових та бізнес технологій» Факультет прикладних комп'ютерних технологій Кафедра енергетичних систем та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації	Доктор філософії з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 47 кредитів ЄКТС, загальний термін навчання 4 роки.
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2294
Цикл / рівень	НРК України – 8 рівень EQF-LLL – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл
Передумови	Наявність ступеню вищої освіти магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До виключення з переліку освітніх програм, що реалізуються університетом
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ust.edu.ua/education/educational_programs

1.2 - Мета освітньої програми

Формування особистості фахівців, які мають глибинні знання з теплоенергетики, сформований системний науковий світогляд, універсальні навички дослідника та мовні компетентності, здатних ставити та розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

1.3 - Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</p>	<p>Галузь знань 14 – Електрична інженерія спеціальність 144 Теплоенергетика Об'єктом вивчення є процеси тепломасоперенесення, отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії палив і теплоносіїв різних типів в енергетичних установках, тепломасообмінних технологічних процесах та апаратах. Теоретичний зміст предметної області – закони та механізми тепломасообміну в одно- та багатозначних середовищах, у теплових і гідродинамічних процесах в установках для виробництва та використання теплової енергії, технологічних пристроях і апаратах; методи розрахунку процесів перенесення теплоти з потоками рідини і газу в елементах енергетичних машин і технологічних пристроїв; закономірності теплообміну і течії при кипінні, плавленні, кристалізації та конденсації; закономірності процесів тепломасообміну у дисперсних потоках. Методи, методики і технології – технології проективання, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, технології організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; технології дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при дослідженні об'єктів діяльності, методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі існуючих комп'ютерних технологій та створення нових програмних продуктів.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-наукова програма, спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова, теоретично-прикладна та науково- педагогічна кар'єра. Використання результатів дослідницько-інноваційної діяльності для розв'язання комплексних проблем у сфері теплоенергетики.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі теплоенергетики: - наукові дослідження в галузі технічної теплофізики та теплоенергетики; - промислова та муніципальна теплоенергетика; - енергетичний аудит, енергоменеджмент та енергозбереження; - відновлювані джерела енергії.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Основна зорієнтованість програми – викладацька та практична наукова діяльність; спрямованість програми – академічна, прикладна, практична. Відмінності від інших подібних програм – більшість</p>

	<p>дисциплін викладаються з обґрунтуванням наукоємності результатів досліджень.</p> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного розгорнутого наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Основні напрями наукової діяльності:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Енерготехнологічний аудит промислових та комунальних підприємств. 2. Вторинні енергетичні ресурси промислових підприємств. 3. Енерго- та ресурсозберігаючі теплотехнології. 4. Дослідження теплофізичних властивостей матеріалів. 5. Теплофізика технологічних процесів переробки органічних та мінеральних речовин. 6. Екологічні аспекти паливовикористання, очищення відхідних газів. 7. Дослідження процесів горіння вихідних та композитних палив.
--	---

1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Працевлаштування в проєктних та науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, на промислових підприємствах, у житлово-комунальному господарстві, органах держуправління.</p> <p>Згідно до класифікатора професій ДК 003:2010 випускники можуть займати наступні посади (невичерпний перелік):</p> <p>1222.1 - головні фахівці - керівники та технічні керівники виробничих підрозділів у промисловості;</p> <p>1237 - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>1238 - керівники проєктів та програм;</p> <p>2149 - професіонали в інших галузях інженерної справи;</p> <p>2310 - викладачі університетів та вищих навчальних закладів.</p>
Подальше навчання	<p>Після успішного захисту дисертації та отримання ступеню доктора філософії можливо продовження навчання в докторантурі.</p>

1.5. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, ініціативне самонавчання.</p> <p>Методи викладання: лекції, практичні та лабораторні</p>
------------------------	---

	<p>заняття, консультації, наукові семінари, демонстраційні класи, стажування/практика, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання.</p> <p>Освітньо-науковою програмою передбачене використання наступних освітніх технологій: інтерактивні, технології інтенсифікації навчання на основі опорних схем і знакових моделей, технології рівневої диференціації навчання, технологія модульно-блочного навчання, технологія корпоративного навчання, технологія розвитку критичного мислення, технологія навчання як дослідження, технологія проектного навчання.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною шкалою.</p> <p>Методи оцінювання (екзамени, тести, практика, контрольні, наукові роботи, есе, презентації тощо).</p> <p>Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; усні презентації; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; письмові есе або звіти (можуть бути частини дисертаційної роботи: огляд літератури; критичний аналіз публікацій тощо).</p> <p>Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).</p>

1.6. Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	<p>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.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК03. 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</p> <p>ЗК04. Здатність застосування сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, включаючи методи отримання, обробки та зберігання наукової інформації.</p> <p>ЗК05. Здатність планувати та організувати науково-дослідні та дослідно-експериментальні роботи.</p>

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

- СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукові результати, які створюють нові знання у сфері теплоенергетики та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках.
- СК02. 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.
- СК03. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з теплоенергетики.
- СК04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері теплоенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
- СК05. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
- СК06. Здатність визначити математичну, природничо-наукову та технічну сутність проблем і задач, що виникають в сфері теплоенергетики, виконати їх системний якісний та кількісний аналіз.
- СК07. Здатність розуміти сучасні проблеми науково-технічного розвитку енергетики, знати сучасні технології енерго- та ресурсозбереження.
- СК08. Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетиці.

1.7. Програмні результати навчання

- РН01. 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.
- РН02. 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.
- РН03. 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

	<p>дані.</p> <p>РН04. 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.</p> <p>РН05. 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.</p> <p>РН06. 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.</p> <p>РН07. 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.</p> <p>РН08. Створювати методичне забезпечення, організовувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін теплоенергетики на рівні, що відповідає вимогам вищої школи.</p> <p>РН09. Здатність використовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетиці.</p>
--	--

1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, які забезпечують освітньо-наукову програму за спеціальністю, мають відповідні наукові ступені, відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж навчально-методичної, науково-дослідної, педагогічної роботи та досвід практичної роботи.</p> <p>В рамках ОНП здійснюється співпраця з роботодавцями, які мають належний досвід у теплоенергетиці, що підсилює зв'язок теоретичної та практичної підготовки.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньо-науковою

	<p>програмою.</p> <p>Навчальний процес відбувається в аудиторіях, лабораторіях та комп'ютерних класах, обладнаних сучасними установками та вимірювальними приладами, комп'ютерними засобами, мультимедійним обладнанням, програмним забезпеченням за фахом.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>Інформаційне забезпечення. Забезпеченість бібліотек фондом вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань не менше як чотири найменування.</p> <p>Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою; - офіційного веб-сайту (http://ust.edu.ua/); - електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з освітніх компонент (https://library.ust.edu.ua/uk), в тому числі в системі дистанційного навчання (https://lider.ust.edu.ua). <p>Навчально-методичне забезпечення. Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освітньої програми; - навчального плану; - робочої програми навчальної дисципліни (сілабусу) з кожної освітньої компоненти; - робочих програм практик; - методичного забезпечення для кожної освітньої компоненти; - методичних матеріалів для проведення атестації здобувачів.

1.9. Академічна мобільність

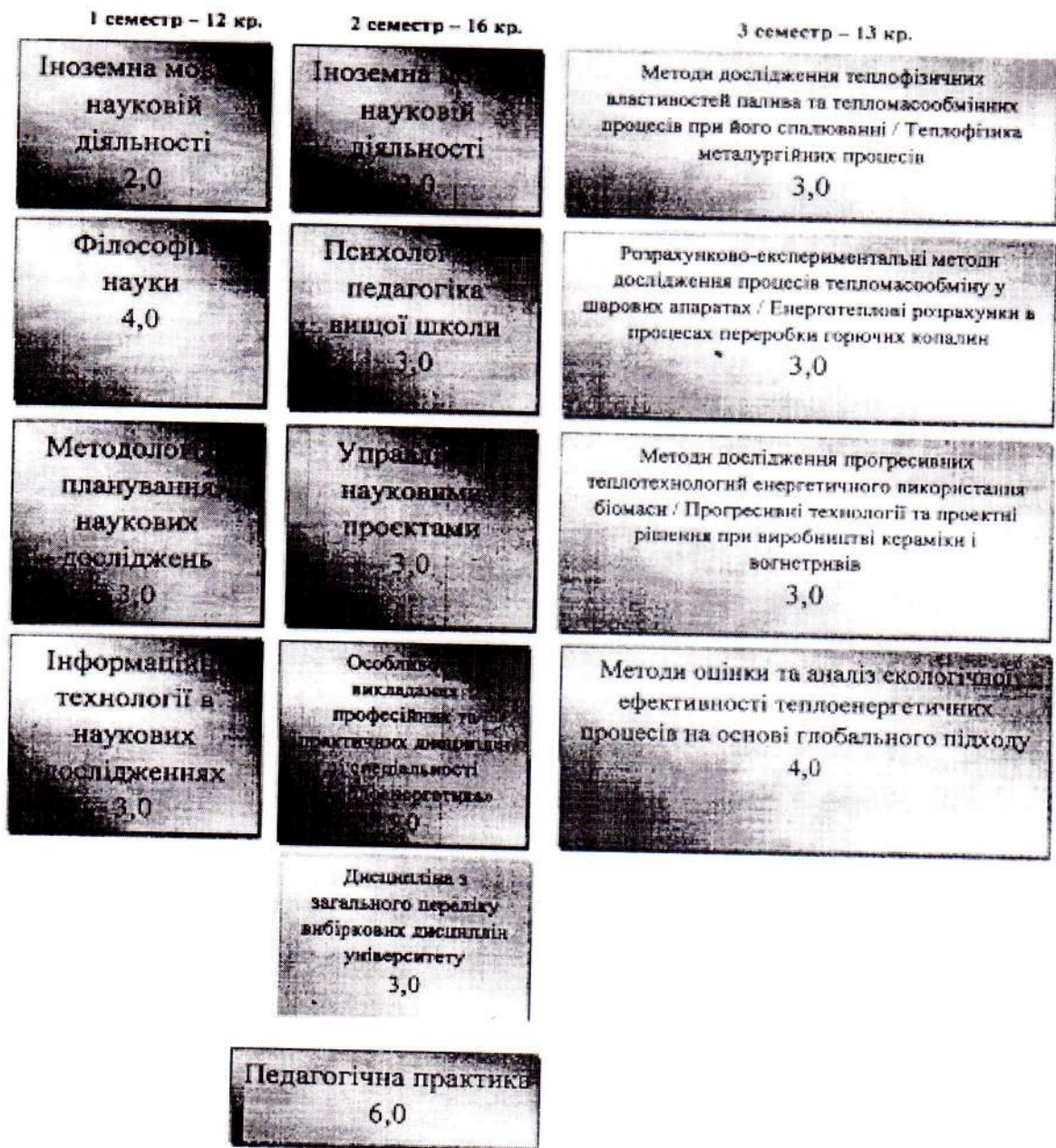
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність в УДУНТ забезпечується співпрацею з провідними ВНЗ України задля організації взаємного обміну студентами, викладачами й адміністративним персоналом.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між УДУНТ та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах проекту Erasmus+ та Tempus.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах. Можлива додаткова мовна підготовка. Умови вступу на освітню програму іноземців та осіб без громадянства висвітлено у Правилах прийому.

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент

Код компоненти	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проєкти, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Обов'язкові компоненти (ОК) освітньої складової програми			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові та мовні компетентності</i>			
ОК1	Філософія науки	4	іспит
ОК2	Іноземна мова в науковій діяльності	4	іспит
РАЗОМ за циклом 1.1:		8	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують універсальні навички дослідника</i>			
ОК3	Психологія та педагогіка вищої школи	3	залік
ОК4	Методологія і планування наукових досліджень	3	залік
ОК5	Управління науковими проєктами	3	залік
ОК6	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	3	залік
ОК7	Педагогічна практика	6	залік
РАЗОМ за циклом 1.2:		18	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
ОК8	Особливості викладання професійних та практичних дисциплін зі спеціальності «Теплоенергетика»	5	іспит
ОК9	Методи оцінки та аналіз екологічної ефективності теплоенергетичних процесів на основі глобального підходу	4	іспит
РАЗОМ за циклом 1.3:		9	
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ		35	
2. Вибіркові компоненти (ВК) освітньої складової програми			
<i>2.1 Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові та мовні компетентності</i>			
ВК1	Одна з дисциплін з загального переліку вибіркових дисциплін університету	3	залік
РАЗОМ за циклом 2.1:		3	
<i>2.2 Цикл дисциплін вільного вибору, що формують фахові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
Вибірковий блок			
ВК2.1	Методи дослідження теплофізичних властивостей палива та тепломасообмінних процесів при його спалюванні	3	залік
ВК2.2	Теплофізика металургійних процесів	3	залік
ВК2.3	Розрахунково-експериментальні методи дослідження процесів тепломасообміну у шарових апаратах	3	залік
ВК2.4	Енерготеплові розрахунки в процесах переробки горючих копалин	3	залік
ВК2.5	Методи дослідження прогресивних теплотехнологій енергетичного використання біомаси	3	залік
ВК2.6	Прогресивні технології та проєктні рішення при виробництві кераміки і вогнетривів	3	залік
РАЗОМ за циклом 2.2:		9	залік
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ		12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ		47	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми



Умовні позначення:

Обов'язкові компоненти

ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ

Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові та мовні компетентності

Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності та універсальні навички дослідника

2.3 Наукова складова

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1	<p>Вибір та обґрунтування теми дисертаційного наукового дослідження. Підготовка плану роботи над дисертацією. Аналітичний огляд технічної та патентної літератури за темою дисертації. Формулювання робочої гіпотези, мети та основних задач дисертаційного дослідження.</p> <p>Підготовка та видання наукових публікацій (статей). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Затвердження теми дисертації та індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді університету (факультету). Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
2	<p>Виконання основних досліджень за темою дисертації. Аналіз результатів експериментів, підготовка та видання наукових публікацій (не менше 1-ї статті у вітчизняних або закордонних наукових фахових виданнях). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
3	<p>Виконання основних досліджень за темою дисертації. Аналіз результатів досліджень, підготовка та видання наукових публікацій (не менше 1-ї статті у вітчизняних або закордонних наукових фахових виданнях). Участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. Апробація результатів науково-технічних розробок у виробничій або невиробничій сферах.</p>	<p>Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p>
4	<p>Апробація результатів науково-технічних розробок у виробничій або невиробничій сферах, отримання документів, які підтверджують виробничі випробування або впровадження у виробництво результатів технічних розробок аспіранта.</p> <p>Оформлення дисертаційної роботи.</p> <p>Подання документів на попередню експертизу дисертації.</p> <p>Підготовка до захисту дисертації.</p>	<p>Звіт про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.</p> <p>Висновок наукового керівника(ків).</p> <p>Рукопис дисертаційної (кваліфікаційної) роботи.</p> <p>Висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.</p> <p>Захист дисертації на засідання</p>

