

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор НТУ «ХП»

Євген СОКОЛ

2024 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 – Теплоенергетика
галузі знань 14 – Електрична інженерія
кваліфікації доктор філософії з теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою НТУ «ХП»

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від «16» 04 2024 р.

Харків 2024р

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-наукової програми «Теплоенергетика»

Рівень вищої освіти

третій (освітньо-науковий)

Галузь знань

14 – Електрична інженерія

Спеціальність

144 – Теплоенергетика

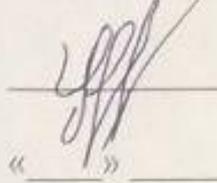
Кваліфікація

доктор філософії з теплоенергетики

СХВАЛЕНО

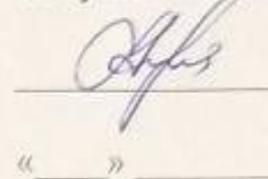
Комісією Методичної ради «Методичне забезпечення підготовки докторів філософії»

Голова комісії

 Олена ЛАПУЗИНА
«__» _____ 20__ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

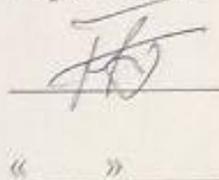
Методичною радою НТУ «ХП»
Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО
«__» _____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

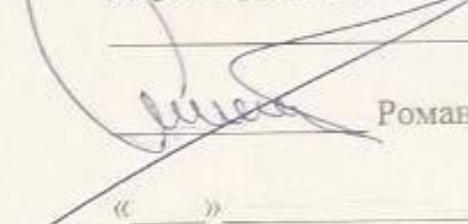
Робочою групою ОНП із спеціальності

Гарант ОНП

 Антон ГАНЖА
«__» _____ 20__ р.

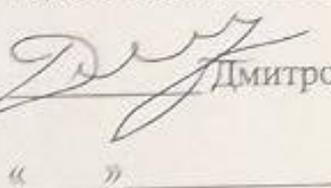
ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту

 Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
«__» _____ 20__ р.

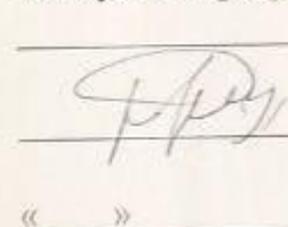
ПОГОДЖЕНО

Радою молодих вчених

 Дмитро ДАНИЛЬЧЕНКО
«__» _____ 20__ р.

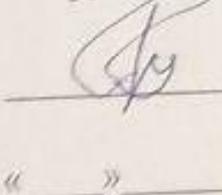
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри

 Микола КУНДЕНКО
«__» _____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

здобувач вищої освіти
(член робочої групи ОНП)
№ групи Ав 2323а

 Олег КОЛБАСЕНКО
«__» _____ 20__ р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньо-наукової програми одержано від:

1. Кузнецов Микола Петрович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут відновлюваної енергетики НАН України, заступник директора з наукової роботи
2. Тарасова Вікторія Олександрівна, доктор технічних наук, старший дослідник, Інститут енергетичних машин і систем НАН України, провідний науковий співробітник відділу моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

На освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії «Теплоенергетика» на третьому (освітньо-науковому) рівні у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Роль теплоенергетичної галузі для економіки України є надзвичайно важливою, особливо в умовах війни та руйнації основних джерел енергії. Обладнання, яке виробляє теплову енергію, є високовартісним та актуальною задачею є зменшення споживання палива, енергії та негативного впливу на оточуюче середовище. Для зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів у даний час все частіше використовуються нетрадиційні та відновлювані види палива, енергії та нове сучасне устаткування. Актуальними є наукові дослідження у цих сферах. Обсяг діяльності для випускників освітньо-наукової програми є дуже широким, а напрямки наукових досліджень у цій сфері є фундаментальними та прикладними.

Освітньо-наукова програма передбачає набуття здобувачами компетентностей, необхідних для розв'язання складних наукових завдань у сфері теплоенергетики та відновлюваних джерел енергії. Також є соціально-гуманітарна складова, необхідна для формування особистості науковця та викладача. Програмні результати навчання забезпечують набуття здобувачами компетентностей та забезпечені необхідними освітніми компонентами. У освітньо-науковій програмі врахована наша пропозиція щодо введення освітнього компоненту СПЗ «Сучасні системи теплоенергозабезпечення з відновлюваними джерелами», що є дуже актуальним у даний час.

Вважаю, що у цілому освітньо-наукова програма «Теплоенергетика» підготовки доктора філософії на третьому (освітньо-науковому) рівні у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» є актуальною, цілком відповідає вимогам нормативних документів та забезпечує якісну підготовку випускників.

Рецензент:

заступник директора з наукової роботи Інституту відновлюваної енергетики НАН України
доктор технічних наук



Микола КУЗНЕЦОВ

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії «Теплоенергетика» на третьому (освітньо-науковому) рівні у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Об'єктом досліджень теплоенергетиків є складні тепломасообмінні, теплогідрравлічні процеси у промисловому обладнанні, житлово-комунальному господарстві, об'єктах теплової та атомної енергетики, коксохімічній та металургійній галузях. Наразі виникла необхідність у спеціалістах, які можуть моделювати, робити аналіз процесів у цих пристроях та установках та на якісному рівні представляти наукові результати.

Основним завданням підготовки аспірантів за програмою є одержання високоякісних спеціалістів-науковців, які можуть розв'язувати складні завдання із застосуванням наукового підходу та використанням інформаційних технологій. Другим аспектом підготовки за освітньо-науковою програмою є те, що випускник має бути здатним доносити свої судження, наукові результати не тільки до співрозмовників, але і – до аудиторії слухачів. Він має аналізувати та використовувати новітні наукові досягнення та технології та удосконалювати їх. Всі ці аспекти та підходи відображені у освітньо-науковій програмі у вигляді компетентностей, програмних результатів навчання та освітніх компонентів.

Навчальний план підготовки за освітньою програмою відповідає структурно-логічній схемі та передбачає вільну траєкторію для здобувачів. Викликає інтерес реалізований підхід до вибору навчальних дисциплін аспірантами з пропонованого каталогу, де є дисципліни інтелектуальних систем прийняття рішень, інформаційних систем, ексергетичного аналізу та ін.

Вважаю, що освітньо-наукова програма 2024 року підготовки PhD «Теплоенергетика» на третьому (освітньо-науковому) рівні у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» розроблена на якісному рівні і має право на провадження.

Доктор технічних наук
старший дослідник
провідний науковий співробітник
відділу моделювання та ідентифікації
теплових процесів в
енерготехнологічному обладнанні
ІЕМС НАН України



В.Р.

Вікторія ТАРАСОВА

Підпис
Тарасової В.
засвідчую _____
Зав. сектору діловодства (*В.Р.*)

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Закону України «Про вищу освіту», постанови Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», наказу Міністерства освіти і науки України від 06.11.2015 р. № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» та постанови Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», Стандарту вищої освіти третього (доктор філософії) рівня галузі знань 14 Електрична інженерія, спеціальності 144 Теплоенергетика, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 24.12.2021р № 1437.

Розроблено робочою групою ОНП «Теплоенергетика»
Навчально-наукового інституту Енергетики, електроніки та електромеханіки
Національного технічного університету «Харківський політехнічний
інститут» у складі:

Гарант освітньо-наукової програми

Ганжа Антон Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри
теплотехніки та нергоефективних технологій

Члени робочої групи ОНП :

1. Ганжа Антон Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплотехніки та нергоефективних технологій
2. Пугачова Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри теплотехніки та нергоефективних технологій
3. Кошельнік Олександр Вадимович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та нергоефективних технологій
4. Колбасенко Олег Васильович, здобувач вищої освіти, гр. Ав 2323а

1.ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

1 – ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки; кафедра теплотехніки та енергоефективних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з теплоенергетики
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова програма «Теплоенергетика», англійською мовою «Thermal power engineering»
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 48 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Форма навчання	Очна / заочна
Наявність акредитації	Національне агентство забезпечення якості вищої освіти. Україна. Сертифікат № 4873 термін дії до 20.06.2024р.
Цикл/рівень	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти, НРК України – 8 рівень, EQF–LLL – 8 рівень, QF–EHEA – третій цикл,
Передумови	Наявність ступеню вищої освіти «магістр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньо-наукової програми	Переглядається щорічно або до введення в дію стандарту вищої освіти
Посилання на постійне розміщення опису освітньо-наукової програми	https://web.kpi.kharkov.ua/phd/zanyattya/osvitno-naukovi-programi/
2 – МЕТА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	
<p>Підготовка фахівців з теплоенергетики, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері теплоенергетики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та /або професійні практики.</p> <p>Наукова та навчальна складові ОНП направлені на розвиток фундаментальних та прикладних досліджень, формування та реалізацію в Університеті інноваційного циклу в освітній і науковій діяльності. Цілі ОНП відповідно місії НТУ «ХПІ» є у підготовці фахівців, здатних створювати і впроваджувати інноваційні технології та нове обладнання, конструювати, проєктувати, забезпечувати відповідну культуру експлуатації і безпеки, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність.</p>	
3 – ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: Електрична інженерія Спеціальність: Теплоенергетика <i>Об'єкт діяльності:</i> процеси отримання, перетворення,

	<p>передачі та використання теплової енергії палив, поновлюваних джерел і теплоносіїв в енергетичних установках; розроблення методів розрахунку, інтенсифікації тепло масообміну; науковотехнічні і технологічні проблеми створення і експлуатації теплових і ядерних енергетичних установок, допоміжних систем та обладнання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, здійснювати власні наукові дослідження у сфері теплоенергетики. Теоретичний зміст предметної області: наукові концепції трансформації енергії, принципи тепло– і масообміну, термодинаміки та дотичні до теплоенергетики концепції та теорії гідро–газодинаміки, механіки та міцності конструкційних матеріалів.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, проектування, експлуатації, контролю, моніторингу, організації наукових та виробничих процесів, якості; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробничих процесів, інформаційно-комунікаційне обладнання, засоби автоматизування та управління теплоенергетики.</p>
Орієнтація програми	Освітньо-наукова академічна
Структура програми	Структура програми передбачає виконання освітньої та наукової складових. Наукова складова виконується під час усього терміну навчання, не переривається на освітню складову, сесію та практику. Зміст кожної складової програми орієнтується на сучасні наукові дослідження в теплоенергетиці, враховує регіональні особливості промисловості, базується на сучасних результатах, тенденціях науково-практичного стану в теплоенергетичній технології та інженерії в Україні та за кордоном
Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації	Об'єкти вивчення та діяльності – теоретичні та методологічні засади: дослідження і застосування теплотехнологічних процесів; проектування, випробування, експлуатації теплоенергетичного обладнання. Ключові слова: виробництво теплоти, електроенергії та холоду, паливо та джерела енергії, тепломасообмін, теплотехнологічні установки, кондиціонування, теплопостачання, опалення, енергоефективність, енергозбереження, енергоменеджмент, енергоаудит.
Особливості програми	Програма є багатопрофільною та передбачає науково-педагогічну підготовку для формування навичок у сфері дослідницької та педагогічної діяльності. Передбачено можливість навчання іноземних громадян.
Науковий напрямок програми	Наукова складова ОНП виконується увесь термін навчання в аспірантурі, не переривається на теоретичне навчання та педагогічну практику. Виконання наукової роботи, підготовка наукових публікацій та рукопису дисертації забезпечують формування інтегральної компетентності. Наукова робота проходить під керівництвом одного або двох керівників.

	<p>Висвітлення результатів наукової роботи передбачає публікацію наукових статей, подачу заявок на патент, виступи на конференціях та після виконання ОНП оформлюється рукопис у вигляді дисертації. Загальний план роботи над дисертацією регламентується сторінкою “D”. Контроль за виконанням наукової роботи проводиться у рамках проміжної атестації (звітування сторінки “E” та річна атестація сторінка “F”). З науковим керівником (керівниками) аспірантом обговорюється тема дисертаційної роботи, яка може бути підтримана в напрямку наукових шкіл кафедр, що забезпечують підготовку PhD.</p> <p>Наукові школи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Енергоефективні процеси, установки, технології в теплотехнічних та енергетичних системах промислових підприємств та агропромислового комплексу (керівник – д.т.н., проф. Кунденко М.П.). 2. Моделювання процесів в складних розгалужених системах виробництва, транспортування та споживання теплоти з метою підвищення їх ефективності та надійності. Дослідження взаємного впливу технічних і експлуатаційних характеристик обладнання складних теплоенергетичних систем і варіантів реконструкції на їх ефективність. Розрахунки складних теплообмінних апаратів з урахуванням факторів експлуатації (керівник – д.т.н., проф. Ганжа А.М.).
4 – ПРИДАТНІСТЬ ВИПУСКНИКІВ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ТА ПОДАЛЬШОГО НАВЧАННЯ	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати за такими професіями (згідно Національного класифікатора професій ДК 003:2010): на посадах, пов’язаних з науково-дослідною діяльністю в області теплоенергетики і енергозбереження та викладацької діяльності за освітніми програмами ВНЗ України та за кордоном.</p> <p>Посади у закладах вищої освіти та наукових, науково-дослідних організаціях (установах), підприємствах різної форми власності.</p>
Подальше навчання	Можливість навчання в докторантурі.
5 – ВИКЛАДАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
Викладання та навчання	Навчання проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних лабораторних занять, консультацій, тренінгів, педагогічних практик, самостійного вивчення, виконання самостійного наукового дослідження на основі опрацювання підручників, посібників, монографій, періодичних наукових видань, використання мережі Інтернет тощо.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), звітування, проміжна атестація, презентації, захист звіту з практики, публічний захист 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 (визначені стандартом вищої освіти спеціальності для рівня PhD)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті. 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
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності для рівня PhD)	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
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені ОНП)	СКС01. Здатність розуміти сучасні проблеми науково-технічного розвитку енергетики, знати сучасні технології енерго- та ресурсозбереження, використання відновлюваних джерел енергії.
7 – РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності рівня PhD)	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 нефаківцями 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 дані.

	<p>PH04. 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>PH05. 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>PH06. 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>PH07. 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>PH08. Створювати методичне забезпечення, організувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін теплоенергетики на рівні, що відповідає вимогам вищої школи.</p>
<p>ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, ВИЗНАЧЕНІ ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ</p>	<p>RHC01. Знати та розуміти основні поняття і закони тепло та масообміну, технічної термодинаміки та перетворення енергії (у т.ч. відновлюваної), гідроаеродинаміки, методи розрахунків тепломасообмінних апаратів різного типу та призначення</p> <p>RHC02. Обґрунтувати способи керування та автоматизації теплотехнологічних процесів різного призначення</p> <p>RHC03. Знати та розуміти методи теплофізичного експерименту, математичного, імітаційного та чисельного моделювання, системного аналізу</p> <p>RHC04. Знати та розуміти сучасні методи інтенсифікації процесів тепломасообміну</p>
<p>8 – РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ</p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення ОНП відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 24.03.2021 р. № 365, додаток 15-16).</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 24.03.2021р. № 365, додаток 17)</p> <p>НТУ «ХПІ» має навчальні аудиторії, які відповідають</p>

	<p>вимогам для проведення занять за програмою. В освітньому процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє вимоги за кількістю та якістю обладнання.</p> <p>Особливістю ОНП є унікальна навчальна і науково-експериментальна база кафедр теплотехніки та енергоефективних технологій та парогенераторобудування, аудиторії з мультимедійним обладнанням, комплекси програмних засобів, які використовується при підготовці аспірантів.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 24.03.2021 р. № 365, додаток 18)</p> <p>Наукова бібліотека університету та кафедри, які ведуть підготовку за програмою, мають базову літературу (підручники, методичні посібники, монографії) та періодичні видання, що використовується для викладання і навчання. Студенти мають фізичний доступ до неї. Більшість джерел інформації доступні студентам в Internet або представлені в базах даних кафедр. Інформація про освітньо-професійні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, що здійснюється структурними підрозділами університету в рамках даної програми підготовки магістрів, доступна через офіційний сайт НТУ «ХПІ»: http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/ і випускаючої кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій: http://web.kpi.kharkov.ua/teplo. Учбові посібники та підручники, наукові видання (статті) співробітників кафедри доступні за адресою: https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/2810. Усі електронні ресурси доступні читачам через власний web-сайт науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ»: http://library.kpi.kharkov.ua/. Програма повністю забезпечена навчально-методичними комплексами з усіх компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету. За кожним навчальним компонентом програми здобувачі забезпечені необхідними основними навчальними матеріалами (підручниками, навчальними та навчально-методичними посібниками й розробками) та супроводжуються додатковими науковими і науково-технічними розробками.</p>
9 – АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ	
Національна Кредитна Мобільність	Внутрішню академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньо-науковою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах в межах України
Міжнародна кредитна	Міжнародну академічну мобільність (ступеневу або

мобільність	кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах поза межами України. Можуть зазначатися реквізити укладених угод про міжнародну академічну мобільність (зокрема, Еразмус + К1), подвійні дипломи, тривалі міжнародні проєкти, що передбачають включене навчання слухачів тощо.
Навчання іноземних здобувачів освіти	Не передбачене

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА			
1. Обов'язкові компоненти ОНП (здобувачі вищої освіти – громадяни України)			
<i>1.1 Загальна підготовка</i>			
ЗП 1	Світоглядні та соціокультурні основи науково-технічної діяльності	4,0	Екзамен
ЗП 2	Іноземна мова для комунікації у науково-педагогічному середовищі	8,0	Екзамен
ЗП 3	Представлення наукових результатів	3,0	Диф.залік
ЗП 4	Педагогіка і психологія вищої освіти з методикою викладання	3,0	Екзамен
<i>1.2. Спеціальна (фахова)</i>			
СП 1	Сучасні методи системного аналізу теплоенергетичних об'єктів	4,0	Екзамен
СП 2	Сучасні методи досліджень температурного стану	4,0	Екзамен
СП 3	Сучасні системи теплоенергозабезпечення з відновлюваними джерелами	3,0	Диф.залік
<i>1.3. Практична підготовка</i>			
ПП 1	Педагогічна практика	3,0	Диф.залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		32	
2. Вибіркові компоненти ОНП (здобувачі вищої освіти, як громадяни України, так і іноземці)			
ВП 2.1	Дисципліни	8,0	Екзамен
ВП 2.2	Дисципліни	8,0	Диф.залік
Загальний обсяг вибірових компонент		16	
II. НАУКОВА СКЛАДОВА			
	Наукові публікації		Статті, поточна атестація
	Кваліфікаційна наукова праця		Рукопис дисертації
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		48	

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	18 / 38	-	18 / 38
2	Спеціальна (фахова) підготовка	11 / 29	-	11 / 29
3	Практична підготовка	3 / 6	-	3 / 6
4	Дисципліни вільного вибору	-	16 / 33	16 / 33
Всього за весь термін навчання		32 / 67	16 / 33	48 / 100

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточна атестація	За весь термін навчання аспірант два рази на рік звітує про виконання індивідуального плану (сторінки Е та Ф) на засіданні випускової кафедри, вченій раді інституту і щорічно атестується науковим керівником відповідно до графіку освітнього процесу.
Вимоги до дисертаційної роботи	Здобувач повинен набути теоретичні знання, уміння, навички та компетентності, визначені стандартом вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за відповідною спеціальністю, провести власне наукове дослідження, оформлене у вигляді дисертації, та опублікувати основні його наукові результати. Дисертація повинна містити нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для певної галузі знань. Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН. Максимальний та/або мінімальний обсяг основного тексту дисертації становить 4,5-7 авторських аркушів.
Підсумкова атестація	Науково-дослідна робота аспіранта, яка виконується в рамках теми дисертаційної роботи, є головним елементом у підготовці за освітньо-науковою програмою. За цей час аспірант навчається самостійно виконувати науковий пошук, обрати й обґрунтувати методи дослідження та аналізувати результати своєї роботи. Науково-дослідна робота виконується під керівництвом наукового керівника, який несе повну відповідальність за підготовку аспіранта та своєчасно виконання, подачу дисертаційної роботи. Підготовка дисертаційної роботи та її захист є завершенням навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні. Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 144-Теплоенергетика проводиться у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня вищої освіти Доктор філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з теплоенергетики

4. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Принципи та процедури забезпечення якості освіти	<p>Принципи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідність європейським і національним стандартам якості вищої освіти; – автономія закладу вищої освіти, який відповідає за забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти; – системний підхід, який передбачає управління якістю на всіх рівнях освітнього процесу; – здійснення моніторингу якості освіти; – залучення аспірантів, роботодавців та інших зацікавлених сторін до процесу забезпечення якості; – відкритість інформації на всіх етапах забезпечення якості. <p>Процедури:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – удосконалення планування освітньо-наукової діяльності; – затвердження, моніторинг і періодичний перегляд освітньо-наукових програм; – підвищення якості підготовки контингенту здобувачів вищої освіти; – посилення кадрового потенціалу Університету; – забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу та підтримки здобувачів вищої освіти; – розвиток інформаційних систем з метою підвищення ефективності управління освітнім процесом; – забезпечення публічності інформації про діяльність Університету; – створення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових працях викладачів та здобувачів вищої освіти.
<p>Моніторинг та періодичний перегляд програм</p>	<p>Регулярний моніторинг, перегляд і оновлення освітньо-наукових програм мають на меті гарантувати відповідний рівень надання освітніх послуг, а також створює сприятливе й ефективне навчальне середовище для здобувачів вищої освіти. Це передбачає оцінювання: змісту програми, гарантуючи відповідність програми сучасним вимогам; потреб суспільства, що змінюються; навчального навантаження здобувачів вищої освіти, їх досягнень і результатів завершення освітньо-наукової програми; ефективності процедур оцінювання аспірантів; очікувань, потреб і задоволеності здобувачів вищої освіти змістом та процесом навчання; навчального середовища відповідності меті і змісту програми; якості сервісних послуг для здобувачів вищої освіти. Програми регулярно переглядають і оновлюють після завершення повного циклу підготовки до початку нового навчального року.</p>
<p>Оцінювання здобувачів вищої освіти</p>	<p>Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється під час проведення контрольних та моніторингових заходів. Заходи передбачають поточний і семестровий контроль, звітування та атестація.</p> <p>Завданням поточного контролю є перевірка розуміння і засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, публічно чи письмово представляти певний матеріал тощо. Формами поточного контролю є: виконання індивідуальних завдань; виконання тестових завдань; виконання контрольних робіт, які виконуються в аудиторії або під час самостійної роботи; написання і захист рефератів; захист лабораторних робіт.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на відповідному освітньому рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль (екзамен, диференційований залік з конкретної навчальної дисципліни) та атестацію аспіранта.</p> <p>Семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену або заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною</p>

	<p>програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.</p> <p>Навчальні дисципліни, з яких заплановано проведення моніторингових контрольних робіт, терміни проведення контрольних заходів визначаються графіком навчального процесу.</p> <p>Оцінювання результатів навчання аспірантів Університету проводиться методами, що відповідають специфіці конкретної навчальної дисципліни.</p> <p>Моніторинг успішності аспіранту здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS.</p>
Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників	<p>Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників розробляється у відповідності до діючої нормативної бази та будується на наступних принципах: обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації; прозорості процедур організації стажування та підвищення кваліфікації; моніторингу відповідності змісту програм підвищення кваліфікації задачам професійної діяльності; обов'язковості впровадження результатів підвищення кваліфікації в наукову та педагогічну діяльність; оприлюднення результатів стажування та підвищення кваліфікації.</p>
Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу	<p>Наявне кадрове, матеріально-технічне, навчально-методичне та інформаційне забезпечення зі спеціальності відповідає вимогам діючих Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти та забезпечує реалізацію державних вимог до фахівця з вищою освітою.</p>
Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом	<p>З метою управління освітніми процесами розроблено ефективну політику в сфері інформаційного менеджменту та відповідну інтегровану інформаційну систему управління освітнім процесом. Дана система передбачає автоматизацію основних функцій управління освітнім процесом, зокрема: забезпечення проведення вступної компанії, планування та організація навчального процесу; доступ до навчальних ресурсів; обліку та аналізу успішності здобувачів вищої освіти; адміністрування основних та допоміжних процесів забезпечення освітньої діяльності; моніторинг дотримання стандартів якості. Для управління якістю освітньої діяльності в Університеті створена інформаційна система АСУ НП.</p>
Публічність інформації про освітньо-наукові програми, ступені вищої освіти та кваліфікації	<p>Інформації про ОНП, ступені вищої освіти та кваліфікації розміщена у відкритому доступі на сайті НТУ «ХПІ».</p>
Дотримання академічної доброчесності працівниками	<p>В Університеті працівниками та здобувачами вищої освіти здійснюється дотримання академічної доброчесності. Система забезпечення дотримання академічної доброчесності</p>

Університету та здобувачами вищої освіти	учасниками освітнього процесу базується на таких принципах: дотримання загальноприйнятих принципів моралі; демонстрація поваги до Конституції і законів України, дотримання їхніх норм; повага до всіх учасників освітнього процесу незалежно від їхнього світогляду, соціального стану, релігійної та національної приналежності; дотримання норм законодавства про авторське право; посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; самостійне виконання індивідуальних завдань.
Система запобігання та виявлення академічного плагіату	Здійснюється перевірка на плагіат згідно з вимогами нормативних документів Університету.

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
I семестр	II семестр	III семестр	IV семестр	V семестр	VI семестр	VII семестр	VIII семестр
<p>Світоглядні, методологічні та соціокультурні засади наукової діяльності</p> <p>Організація науково-дослідної та інноваційної діяльності</p> <p>Педагогіка і психологія вищої освіти з методикою викладання</p> <p>Іноземна мова для комунікації у науково-педагогічному середовищі</p>	<p>Обов'язкові компоненти ОНП: <i>дисципліни професійної підготовки зі спеціальності</i></p>	<p>Вибіркові компоненти</p>	<p>Вибіркові компоненти</p>	<p>Педагогічна практика</p>			<p>Захист дисертації</p>

Науково-дослідна робота за темою дисертації:

Затвердження теми та плану роботи над дисертацією.
Літературний пошук та його критичне оцінювання.
Формулювання задач дослідження та вибір експериментальних методів.
Перший етап дослідів, обговорення одержаних первинних результатів.
Підготовка (чернеток) рукописів матеріалів до публікації.

Напрацювання експериментального матеріалу, його обробка.
Підтвердження або перегляд наукової гіпотези.
Підготовка наукових публікацій та апробації результатів.
Виступ на конференціях.

Напрацювання експериментального матеріалу, його обробка, обговорення.
Підготовка наукових публікацій.
Виступ на конференціях.
Формування новизни та практичного значення результатів дисертаційної роботи.

Підготовка та представлення рукопису.
Подання дисертації до захисту.

6. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Місяць	Жовтень					Листопад				Грудень				Січень					Лютий				Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень					Серпень				Вересень			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
I курс	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	З	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	Н	Н	Н	А		
	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н								
II курс	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	З	Н	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	Н	Н	Н	А		
	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н								
III курс	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	З	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	Н	Н	Н	А
	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н								
IV курс	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	А	А	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д									

Т	Теоретичне навчання
Н	Науково-дослідна робота
С	Екзаменаційна сесія
З	Звіт

П	Практика
Д	Підготовка та захист дисертації
К	Канікули
А	Атестація

7. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Результати навчання	Компетентності								
	Інтегральна								
	Загальні			Спеціальні (фахові)					
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СКС01
PH01	ЗП1 СП2	ЗП2	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП2 СП3	ЗП2 ЗП3	ЗП1 ЗП2 ЗП3	ЗП1 ЗП3 СП2 СП3	ЗП1 ЗП3 СП2 СП3	ЗП1 ЗП3 СП2 СП3
PH02	ПП1	ЗП2	ЗП3 ЗП4 ПП1	ЗП2	ЗП2 ЗП3 ПП1	ЗП2 ЗП3 ЗП4 ПП1	ЗП3	ЗП3 ЗП4	ЗП3 ЗП4 ПП1
PH03	ЗП1 СП1 СП2		ЗП1 ЗП3 СП1 СП2	ЗП1 СП1 СП2	ЗП3	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2
PH04	ЗП1 СП1 СП2		ЗП1 ЗП3 СП1 СП2	ЗП1 СП1 СП2 СП3	ЗП3	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 СП2 СП3	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2 СП3	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2 СП3
PH05	ЗП1 СП1 СП2		ЗП1 ЗП3 СП1 СП2	ЗП1 СП1 СП2	ЗП3	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2	ЗП1 ЗП3 СП1 СП2
PH06	ЗП1 СП1 ПП1		ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 ПП1	ЗП1 СП1 СП3	ЗП3 ПП1	ЗП1 ЗП3 ЗП4 ПП1	ЗП1 ЗП3 СП3	ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 СП3	ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 СП3 ПП1
PH07	СП1 СП2	ЗП2	ЗП3 СП1 СП2	ЗП2 СП1 СП2	ЗП2 ЗП3	ЗП2 ЗП3 СП2	ЗП3 СП2	ЗП3 СП1 СП2	ЗП3 СП1 СП2
PH08	ЗП1 СП1 СП2 ПП1	ЗП2	ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 СП2 ПП1	ЗП1 ЗП2 СП1 СП2	ЗП3 ЗП2 ПП1	ЗП1 ЗП2 ЗП3 ЗП4 СП2 ПП1	ЗП1 ЗП3 СП2	ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 СП2	ЗП1 ЗП3 ЗП4 СП1 СП2 ПП1
PHC01	СП1 СП2		СП1 СП2	СП1 СП2 СП3		СП2	СП2 СП3	СП1 СП2 СП3	СП1 СП2 СП3
PHC02	СП1		СП1	СП1				СП1	СП1
PHC03	СП1 СП2		СП1 СП2	СП1 СП2		СП2	СП2	СП1 СП2	СП1 СП2
PHC04	СП1 СП2		СП1 СП2	СП1 СП2		СП2	СП2	СП1 СП2	СП1 СП2

РЕЗУЛЬТАТИ ОБГОВОРЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Стейкхолдери (вказати ПІБ та посаду, місце роботи)	Рекомендація	враховано / частково враховано / не враховано	Примітка
Кузнєцов Микола Петрович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут відновлюваної енергетики НАН України, заступник директора з наукової роботи	введення освітнього компоненту «Сучасні системи теплоенергозабезпечення з відновлюваними джерелами»	враховано	
Тарасова Вікторія Олександрівна, доктор технічних наук, старший дослідник, Інститут енергетичних машин і систем НАН України, провідний науковий співробітник відділу моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні	акцентувати увагу у вибіркових дисциплінах щодо проблем інтелектуальних систем прийняття рішень, інформаційних систем та ексергетичного аналізу	враховано	