

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



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

« 26 » квітня 2024 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОМИСЛОВА ТА КОМУНАЛЬНА
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ
МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 144 Теплоенергетика
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: Магістр з теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ/

(протокол № 4 від «26 » квітня 2024 р.)

Харків 2024 р.

ЛІСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другого (магістерського)

Галузь знань

14 Електрична інженерія

Спеціальність

144 Теплоенергетика

Кваліфікація

Магістр з теплоенергетики

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності
«Теплоенергетика»

Гарант освітньої програми

 Олександр КОШЕЛЬНИК
«23» 04 2024 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО
«23» квітня 2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри Теплотехніки та
енергоефективних технологій

 Микола КУНДЕНКО
«__» 2024 р..

ПОГОДЖЕНО

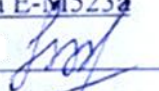
Директор навчально-наукового інституту
енергетики, електроніки та електромеханіки

 Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ
«23» квітня 2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

група Е-М523а

 Ілля ЗДОРОВ
«23» квітня 2024 р..

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Кауркін Євген Олексійович, технічний директор КП «Харківські теплові мережи».
2. Бірюков Віталій Миколайович, начальник Красноградського ОТРСЦ ПрАТ «Харківенергозбут».
3. Чорна Наталя Анатоліївна, к.т.н., доцент, старший науковий співробітник Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України.

Відгук
на освітньо-професійну програму
«Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент
та енергоефективність» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»
для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
Національним технічним університетом
«Харківський політехнічний інститут»

Враховуючи сучасний стан енергетики України, особо актуальним питанням сьогодні є підготовка фахівців, здатних самостійно здійснювати комплекс робіт з проектування, ремонту, обслуговування енергетичного та теплотехнічного обладнання та систем, застосовувати сучасні енергоресурсозберігаючі технології, що сприяє підвищенню ефективності роботи об'єктів генерації та розподілу теплової енергії, зменшенню використання палива та підвищенню експлуатаційної безпеки і надійності роботи обладнання.

Освітньо-професійна програма підготовки магістрів за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» була розроблена робочою групою кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» шляхом удосконалення попередньої програми, що дозволить повністю забезпечити освітній процес підготовки магістрів на сучасному рівні з належною якістю.

Особливу увагу в програмі приділяється питанням децентралізованого теплоенергопостачання та використання альтернативних джерел енергії. Наведений в освітньо-професійній програмі перелік фахових компетентностей має практичну спрямованість і може бути використаний у подальшій діяльності фахівців у галузі теплоенергетики та енергоменеджменту. Перелік фахових і вибіркових дисциплін, представлених у розглянутій програмі підготовки магістрів, відповідає завданням, що вирішують інженери-теплоенергетики та енергоменеджери під час своєї професійної діяльності.

Рецензована освітньо-професійна програма орієнтована на вирішення актуальних проблем у галузі теплоенергетики та комунального господарства.

Розроблена на кафедрі теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» освітньо-професійна програма надає можливість майбутнім фахівцям працювати в теплоенергетичній галузі, комунальному господарстві та здійснювати практичну діяльність на відповідному рівні.

Рецензент:

Директор технічний
КП «Харківські теплові мережі»



Євген КАУРКІН

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму

«Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, представлену на розгляд Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут»

Розробка заходів, спрямованих на раціональне використання енергії із урахуванням технічних, економічних, соціальних і екологічних аспектів, реалізація комплексних програм з енергозбереження та енергоефективності на підприємствах паливно-енергетичного комплексу, різних галузей промисловості, в муніципальному господарстві має сьогодні важливе значення для народного господарства країни. З урахуванням цього на кафедрі теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» була розроблена ОПП «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» для студентів, що навчаються за спеціальністю 144 «Теплоенергетика».

В ОПП чітко сформульована мета підготовки здобувачів, визначені завдання освітньої програми, наведена інформація про придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання, представлено ресурсне забезпечення реалізації програми. Визначені результати добре корелюються з представленим переліком інтегральної, загальних та фахових компетентностей.

Підготовка здобувачів вищої освіти за даною програмою дозволить підготувати фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, модернізації, експлуатації складного теплоенергетичного обладнання, забезпечення зниження споживання енергії за рахунок застосування енергозберігаючих технологій та сучасного теплоенергетичного обладнання.

Освітньо-професійна програма «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність», яка розроблена співробітниками кафедри, відповідає сучасному стану розвитку науки і техніки, практиці освітньої діяльності, що дозволяє рекомендувати її до використання для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія».

Начальник Красноградського ОТРСЦ
ПрАТ «Харківенергозбут»



Віталій БІРЮКОВ

РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК
на освітньо-професійну програму
підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
«Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент
та енергоефективність» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»
у Національному технічному університеті
«Харківський політехнічний інститут»

Потреби наукових установ України в фахівцях сучасного наукового рівня, знання і компетенції яких будуть відповідати потребам вітчизняної та світової науки є необхідним результатом, який повинні забезпечити сьогодишні освітні програми. У практику освітніх технологій України останніми роками впроваджуються європейські стандарти освіти, у тому числі для підготовки магістрів. Тому виникає потреба у формуванні оновлених освітніх програм.

Освітньо-професійна програма «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» для підготовки здобувачів вищої освіти другого рівня відповідає основним вимогам відповідного Стандарту вищої галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика».

Аналіз даної ОПП показав наявність вдалого поєднання дисциплін теоретичного та практичного спрямування, що сприяє в майбутньому підготовці фахівців високого рівня, здатних проводити наукові дослідження на сучасному рівні.

Структура освітньої програми передбачає можливість формування здобувачами вищої освіти магістерського ступеня власної освітньої стратегії через індивідуальний вибір освітніх компонент в обсязі, передбаченому законодавством.

Таким чином, перелік та зміст відповідних освітніх компонент дають можливість досягти поставленої мети та завдань програми, що дає підстави рекомендувати освітньо-професійну програму «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» другого (магістерського) рівня вищої освіти до використання в освітньому процесі кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Канд. техн. наук, старший науковий співробітник
Інституту проблем машинобудування
ім. А.М. Підгорного НАН України



Наталя ЧОРНА

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1292 від 22.10.2020 р.

Розроблено робочою групою ОП «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» Навчально-наукового інституту «Енергетики, електроніки та електромеханіки» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми:

Кошельнік Олександр Вадимович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи:

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

Пугачова Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Круглякова Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Басов Юрій Едвардович, студент групи Е-М523а

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ 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 – Магістр Освітня кваліфікація – Магістр Кваліфікація в дипломі - Магістр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна Сертифікат : НД № 2192141 від 06.09.2017. Термін дії – 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти; НРК – 7 рівень, EQF – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату. Переглядається щорічно
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/arhivni-osvitni-programy/osvitnij-riven-magistr-arhiv/osvitnij-riven-magistr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми є підготовка професіоналів високого рівня у промисловій та комунальній теплоенергетиці з наданням широкого спектру знань і навичок у фаховій, фундаментальній, соціальній та гуманітарній сферах та формуванням у них наукового світогляду. Це досягається шляхом підготовки фахівців, здатних самостійно проводити проектування та всебічний аналіз об'єктів промислової та комунальної теплоенергетики, розробляти та впроваджувати енергоефективні технології, системи енергетичного менеджменту, що сприятимуть збільшенню ефективності використання та перетворення різних видів енергії та підвищенню енергетичної та екологічної безпеки. Професіонали будуть здатні створювати, науково обґрунтовувати і впроваджувати інноваційні технології та нове обладнання, конструювати, проектувати, забезпечувати відповідну культуру експлуатації і безпеки у сфері теплоенергетики для промисловості і комунального господарства з урахуванням регіональних особливостей.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область(галузь знань, спеціальність,спеціалізація)	Галузь знань: 14 Електрична інженерія Спеціальність: 144 Теплоенергетика Об'єкт вивчення: теплоенергетичне обладнання об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; системи обліку енергії, регулювання та автоматизації; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем;

	енергетичний менеджмент та аудит. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно проектувати та аналізувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; проводити аналіз енергоефективності та пропонувати енергоощадні заходи, які сприятимуть зменшенню використання палива і енергії та негативного впливу на оточуюче середовище. Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи виробництва, перетворення, застосування теплової енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань міцності, гідрогазодинаміки, механіки конструкційних матеріалів. Методи, методики та технології: одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації, контролю та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; методи обробки даних. Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизування та керування теплоенергетичними процесами; технологічні, інструментальні, метрологічні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку фахівців, здатних самостійно проводити проектування, аналіз ефективності та надійності теплоенергетичних пристроїв та систем, застосовувати сучасні енергоефективні технології, які сприяють підвищенню ефективності перетворення енергії, зменшенню використання палива та підвищенню екологічної безпеки.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі Електричної інженерії за спеціальністю «Теплоенергетика». Ключові слова: виробництво теплоти, електроенергії та холоду, теплотехнологічні установки, теплопостачання, енергоефективність, енергоресурсозбереження, енергоменеджмент, енергоаудит.
Особливості програми	Особливістю програми є можливість отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо застосування широкої номенклатури теплоенергетичного та теплотехнологічного обладнання різного цільового призначення в промисловості і комунальному господарстві, впровадження сучасних енергоефективних технологій з урахуванням соціальних, екологічних та економічних факторів. Враховуючи існуючий стан енергетики країни та регіону, програма передбачає дисципліни, спрямовані на питання проектування та розробки систем децентралізованого теплоенергозабезпечення із застосуванням альтернативних та поновлюваних джерел енергії. Також робиться акцент на використанні сучасних методик досліджень та розрахунків систем теплоенергопостачання з використанням вторинних енергоресурсів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до	Кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" –

працевлаштування	професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). Випускник може займати інженерні та керівні посади: енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, державний інспектор з енергетичного нагляду, інженер-проектувальник, експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії, енергетичний аудитор процесів, енергетичний аудитор будівель, професіонал з енергетичного менеджменту.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитом, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка дипломного проекту.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками А, В, С, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ЗК-1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК-2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК-4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК-5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Спеціальні (фахові) компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ФК-1. Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці. ФК-2. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.

	ФК-3. Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці. ФК-4. Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові та екологічні аспекти. ФК-5. Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання. ФК-6. Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик. ФК-7. Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.
Спеціальні (фахові) компетентності (визначені закладом вищої освіти)	ФКС-1. Здатність формулювати завдання на розробку проектних рішень, пов'язаних з модернізацією технологічного обладнання, заходами щодо поліпшення експлуатаційних характеристик, підвищення екологічної безпеки, поліпшення умов праці, економії ресурсів. ФКС-2. Здатність до визначення показників технічного рівня проєктованих об'єктів або технологічних схем. ФКС-3. Здатність застосовувати методи і засоби автоматизованих систем управління технологічними процесами в теплоенергетиці, теплотехніці і теплотехнологіях. ФКС-4. Здатність до визначення потреби виробництва в паливно-енергетичних ресурсах, підготовці обґрунтувань технічного переозброєння, розвитку енергогосподарства, реконструкції та модернізації підприємств – джерел енергії та систем енергопостачання. ФКС-5. Здатність до обґрунтування заходів по економії енергоресурсів, розробці норм їх витрати, розрахунку потреб виробництва в енергоресурсах. ФКС-6. Здатність до виконання розрахунків з необхідними обґрунтуваннями заходів щодо економії енергоресурсів, потреби підрозділів підприємства в електричній, теплової та інших видах енергії, участі в розробці норм їх витрати, режиму роботи підрозділів підприємства, виходячи з їх потреб в енергії.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ПРН-1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики. ПРН-2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики. ПРН-3. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти. ПРН-4. Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію. ПРН-5. Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і

комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.

ПРН-6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.

ПРН-7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН-8. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

ПРН-9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.

ПРН-10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.

ПРН-11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПРН-12. Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.

ПРН-13. Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.

ПРН-14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

ПРН-15. Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.

ПРН-16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

ПРН-17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.

Програмні результати навчання (визначені закладом вищої освіти) (ПРНС)	ПРНС-1. Розуміння сучасних методик проектування і дослідження теплоенергетичних об'єктів, а також їх обмежень. ПРНС-2. Знання і розуміння інженерних аспектів на рівні, що забезпечує досягнення інших результатів освітньої програми, включаючи певну обізнаність про останні досягнення науки і техніки. ПРНС-3. Практичні навички вирішення завдань, необхідні для успішної реалізації інженерних проєктів і проведення наукових досліджень. ПРНС-4. Уміння керувати професійною та науковою діяльністю, брати участь у проєктах, беручи на себе відповідальність за прийняті рішення.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми повинно відповідати 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 № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми 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 № 365 від 24.03.2021 Додаток 17). НТУ «ХПІ» має навчальні аудиторії, які відповідають вимогам для проведення занять за програмою. В освітньому процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє вимоги за кількістю та якістю обладнання.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України відповідно 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 № 365 від 24.03.2021. Додаток 18). 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.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України. Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/). «Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХПІ», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах. Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХПІ».
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів. Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХПІ» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://surl.li/udqll). Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови. Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1. ОBOB'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. ЗАГАЛЬНА ПІДГОТОВКА			
ЗП 1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ЗП 2	Безпека праці та професійної діяльності	3	Залік
ЗП 3	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3	Залік
Всього		9	
1.2. СПЕЦІАЛЬНА (ФАХОВА) ПІДГОТОВКА			
СП 1	Основи наукових досліджень	3	Залік
СП 2	Автоматизація теплоенергетичних процесів і установок	4	Залік
СП 3	Когенераційні установки та сучасні системи теплоенергозабезпечення	5	Іспит
СП 4	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії	5	Іспит
СП 5	Енергетичне обладнання ТЕС і АЕС	5	Іспит
СП 6	Проектування, виробництво і експлуатація теплотехнічного обладнання	4	Іспит
СП 7	Автономне та індивідуальне опалення	5	Залік
СП 8	Енергоефективні теплотехнології і використання ВЕР	5	Іспит
Всього		36	
ПП1	Переддипломна практика	11	Залік
	Атестація	11	Захист ДР
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67	
2. ВІБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Профільна підготовка			
2.1.1 Профільований пакет освітніх компонентів 01 "Промислова та комунальна теплоенергетика"			
ВП 1.1	Проектування сучасних котлів та котельних	5	Іспит
ВП 1.2	Екологія енергетики	4	Іспит
2.1.2 Профільований пакет освітніх компонентів 02"Енергетичний менеджмент та енергоефективність"			
ВП 2.1	Енергетичний менеджмент та аудит	5	Іспит
ВП 2.2	Енерготехнологічні комплекси промислових підприємств	4	Іспит
Всього		9	
2.2 Освітні компоненти вільного вибору професійної підготовки згідно переліку			
ОКВП 1	Енергозбереження в електротехнічних системах енергоспоживання	3	Іспит
ОКВП 2	Енергетичне обладнання установок з низькопотенційними джерелами енергії	3	Іспит
ОКВП 3	Системи обліку використання енергії	3	Іспит
ОКВП 4	Проектування систем енергозабезпечення	3	Іспит

ОКВП 5	Воднева енергетика	3	Іспит
ОКВП 6	Фотоелектричні станції	3	Іспит
Всього		6	
2.3 Освітні компоненти загальної підготовки згідно переліку			
ОКВЗ 1	ОК ВВ ЗП 1	4	Залік
ОКВЗ 2	ОК ВВ ЗП 2	4	Залік
Всього		8	
Загальний обсяг вибірових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	9/10	-	9/10
2	Спеціальна (фахова) підготовка	58/64	-	58/64
3	Дисципліни вільного вибору	-	23/26	23/26
Всього за весь термін навчання		67/74	23/26	90/100

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми теплоенергетики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Виконується перевірка кваліфікаційної роботи на академічний плагіат з використанням програмно-технічних засобів. Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

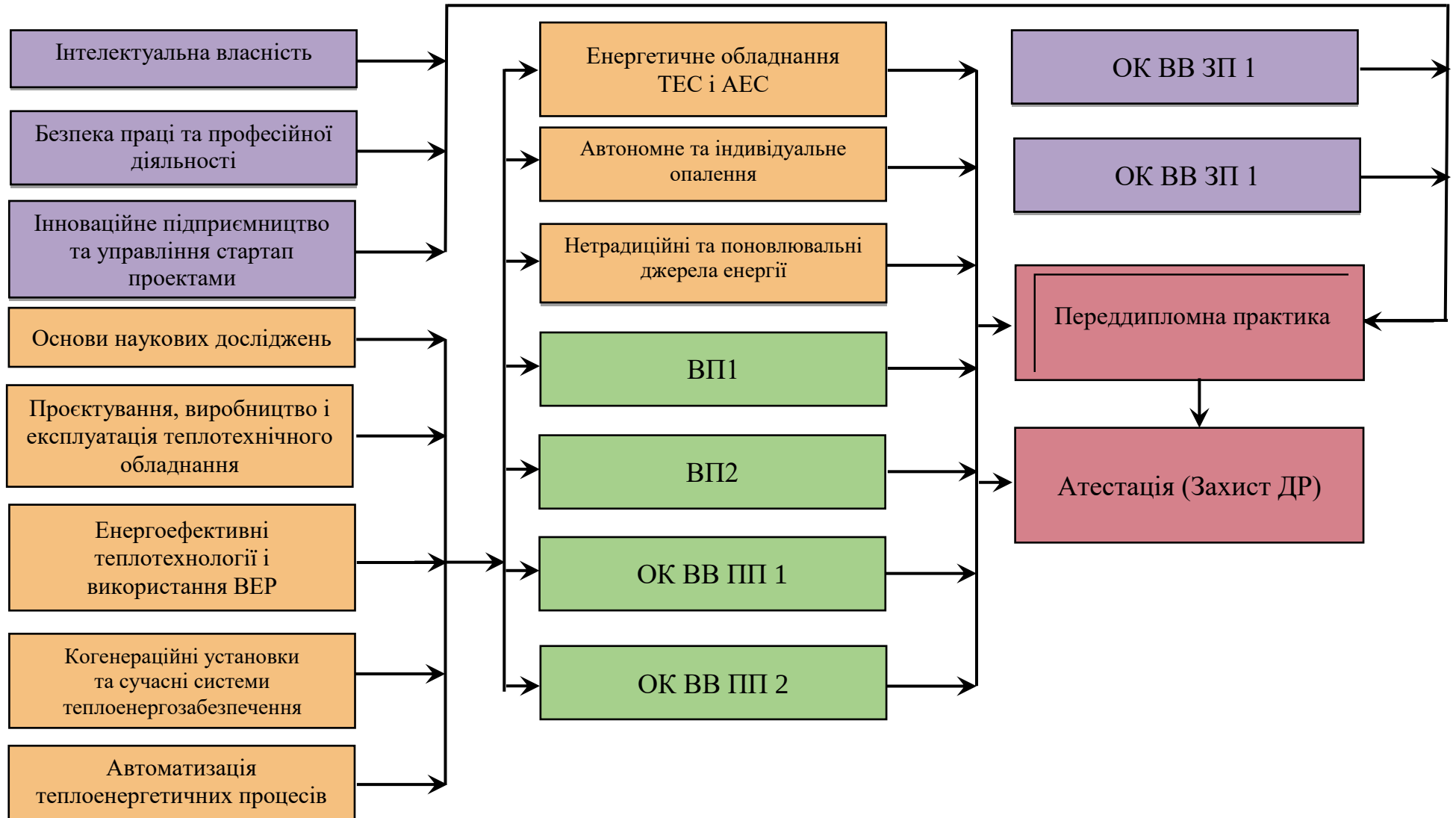
Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр з теплоенергетики».

Структурно-логічна схема ОП

1 семестр

2 семестр

3 семестр



4 Матриця відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів

КОП	Компетентності																	
	Інтегральна компетентність																	
	Загальні компетентності					Спеціальні (фахові) компетенції												
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФКС-1	ФКС-2	ФКС-3	ФКС-4	ФКС-5	ФКС-6
ЗП1	+	+	+	+			+					+						
ЗП2				+	+		+		+	+			+					
ЗП3		+	+	+	+		+		+			+	+					
СП1	+	+	+			+	+	+		+		+	+					
СП2	+		+							+			+	+	+			
СП3	+					+				+	+		+	+		+	+	+
СП4	+		+				+			+	+					+		+
СП5	+		+			+					+				+	+	+	+
СП6	+		+			+		+		+	+		+	+				
СП7	+	+	+			+				+	+	+				+		+
СП8	+						+		+	+	+			+			+	+
ПП1	+		+	+			+			+				+		+	+	

Результати обговорення освітньої програми

Стейкхолдери (вказати ПІБ та посаду, місце роботи)	Рекомендація	враховано / частково враховано/ не враховано	Примітка
Алексахін О.А., к.т.н., доцент кафедри нетрадиційних енерготехнологій та екології ХНУ ім. В.Н. Каразіна	Збільшення обсягу ОК «Енергоефективні теплотехнології і використання ВЕР» з перенесенням його до обов'язкових ОК спеціальної (фахової) підготовки	Враховано	
Медведєв М.Є., директор ТОВ СКБО «Екополітех»	Перенесення ОК «Автономне та індивідуальне опалення» та «Автоматизація теплоенергетичних процесів і установок» до обов'язкових ОК спеціальної (фахової) підготовки. Заміна ОК «Системи теплоенергозабезпечення та когенераційні установки» на «Когенераційні установки та сучасні системи теплоенергозабезпечення»	Враховано	

Директор ННІ ЕЕЕ _____

Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ

Гарант освітньої програми _____

Олександр КОШЕЛЬНИК