

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

_____ Євген СОКОЛ

«_____» _____ 2023 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 № _____ від « _____ » _____ 2023 р.)

Харків 2023 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Кваліфікація	Магістр з теплоенергетики

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності
«Теплоенергетика»

Гарант освітньої програми

_____ Олександр КОШЕЛЬНИК

«__» _____ 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»

Заступник голови методичної ради

_____ Руслан МИГУЩЕНКО

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри Теплотехніки та
енергоєфективних технологій _____

_____ Микола КУНДЕНКО

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
енергетики, електроніки та електромеханіки

_____ Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

група Е-М5226

_____ Ілля ГУДЗОВАТИЙ

«__» _____ 2023 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

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

1. _____

2. _____

3. _____

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 кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи:

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

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

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» 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	Сертифікат : НД № 2192141 від 06.09.2017
Цикл/рівень програми	НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію, переглядається щорічно
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/teplo/dokumentatsiya-z-navchalnogo-protsesu/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у сфері теплоенергетиці з урахуванням соціальних, екологічних та економічних аспектів.</p> <p>Метою навчання є підготовка фахівців, здатних самостійно проводити дослідження, проектування, аналіз ефективності та надійності теплоенергетичних пристроїв та систем; застосовувати сучасні енергоефективні технології; підвищувати екологічну безпеку.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> <p>Спеціальність: 144 Теплоенергетика</p> <p>Об’єкт вивчення: теплотехнічне обладнання, системи енергозабезпечення промислових підприємств; енергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; об’єкти муніципальної енергетики; енергетичне обладнання для систем на основі відновлювальних джерел енергії; енергозберігаючі технології та енергетичний менеджмент.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно проводити дослідження з проектування та розрахунку сучасних теплоенергетичних систем; на основі всебічного аналізу визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятимуть зменшенню використання різних видів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії.</p>

	<p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні основи виробництва, перетворення, застосування теплової енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань гідрогазодинаміки, міцності та механіки конструкційних матеріалів.</p> <p>Методи, методики та технології: одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, методики розрахунку та проектування сучасного теплоенергетичного обладнання.</p> <p>Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизації та керування теплоенергетичними процесами; технологічні, інструментальні, діагностичні, інформаційні засоби та устаткування.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку фахівців, здатних самостійно проводити проектування, аналіз ефективності та надійності, оптимізацію 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, тепlopостачання, енергоефективність, енергоресурсозбереження, енергоменеджмент.
Особливості програми	Головною перевагою програми є підготовка професіоналів, орієнтованих на поглиблене вивчення дисциплін, що сприяють формуванню науково-професійних знань і навичок, спрямованих на використання сучасних енергоефективних технологій в теплоенергетичному комплексі, промисловості, агропромисловому комплексі та комунальному господарстві. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і професійної підготовки магістрів та містить достатню вибіркочну компонентну. Формує магістрів в галузі теплоенергетики, здатних на основі отриманих знань займатися науково-дослідницькою діяльністю та вирішувати сучасні проблеми науки.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" – 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 цеху, інспектор з енергетичного нагляду, інженер відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі, інженер-проектувальник, спеціаліст в енергетичних підрозділах органів державної влади, енергоаудитор.

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 A, B, C, 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 в теплоенергетичній галузі або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	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.
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ФК)	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.

	<p>ФК-6. Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.</p> <p>ФК-7. Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.</p>
<p>Фахові компетентності (визначені закладом вищої освіти) (ФКС)</p>	<p>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.</p> <p>ФКС-2. Здатність до визначення показників технічного рівня проєктованих об'єктів або технологічних схем.</p> <p>ФКС-3. Здатність застосовувати методи і засоби автоматизованих систем управління технологічними процесами в теплоенергетиці, теплотехніці і теплотехнологіях.</p> <p>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.</p> <p>ФКС-5. Здатність до обґрунтування заходів по економії енергоресурсів, розробці норм їх витрати, розрахунку потреб виробництва в енергоресурсах.</p> <p>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.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
<p>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ПРН)</p>	<p>ПРН-1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.</p> <p>ПРН-2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.</p> <p>ПРН-3. Розробляти і реалізовувати проєкти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.</p> <p>ПРН-4. Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.</p> <p>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.</p> <p>ПРН-6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.</p> <p>ПРН-7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в</p>

	<p>теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p> <p>ПРН-8. Обґрунтовувати вибір та застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.</p> <p>ПРН-9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.</p> <p>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.</p> <p>ПРН-11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.</p> <p>ПРН-12. Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.</p> <p>ПРН-13. Дотримуватись вимог вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.</p> <p>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.</p> <p>ПРН-15. Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.</p> <p>ПРН-16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.</p> <p>ПРН-17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручі відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.</p>
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 «ХП» 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.

<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>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).</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.</p> <p>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/.</p> <p>Програма повністю забезпечена навчально-методичними комплексами з усіх компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету.</p> <p>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>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України.</p> <p>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 (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenty-ntu-hpi-2/).</p> <p>«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.</p>

	<p>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 «ХП».</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.</p> <p>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 «ХП» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvish14hennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf).</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Можливе, після вивчення курсу української мови. Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1. ОБОВ'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 підприємство та управління стартап проектами	3	Залік
Всього		9	
1.2. СПЕЦІАЛЬНА (ФАХОВА) ПІДГОТОВКА			
СП 1	Екологія енергетики	4	Залік
СП 2	Системи теплоенергозабезпечення та когенераційні установки	5	Іспит
СП 3	Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії	5	Іспит
СП 4	Теплові і атомні електричні станції	5	Іспит
СП 5	Проектування, виробництво і експлуатація теплотехнічного обладнання	5	Іспит
СП 6	Основи наукових досліджень	3	Залік
СП 7	Переддипломна практика	15	Залік
СП 8	Атестація	15	Захист ДП
Всього		57	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		66	
2. ВІБРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Профільна підготовка			
2.1.1. Блок 01 «Промислова та комунальна теплоенергетика»			
ВП 1.1	Проектування сучасних котлів та котельних	5	Іспит
ВП 1.2	Автоматизація теплоенергетичних процесів і установок	4	Іспит
ВП 1.3	Автономне та індивідуальне опалення	3	Залік
Всього		12	
2.1.2. Блок 02 «Енергетичний менеджмент та енергоефективність»			
ВП 2.1	Енергетичний менеджмент та аудит	5	Іспит
ВП 2.2	Енерготехнологічні комплекси промислових підприємств	4	Іспит
ВП 2.3	Системи обліку використання енергії	3	Залік
		12	
2.2. Дисципліни вільного вибору профільної підготовки згідно переліку			
Пакет № 1			
ВВП 1.1	Енергоефективні теплотехнології і використання ВЕР	4	Іспит
ВВП 1.2	Енергозбереження в електротехнічних системах енергоспоживання	4	Іспит
ВВП 1.3	Енергетичне обладнання установок з низькопотенційними джерелами енергії	4	Іспит

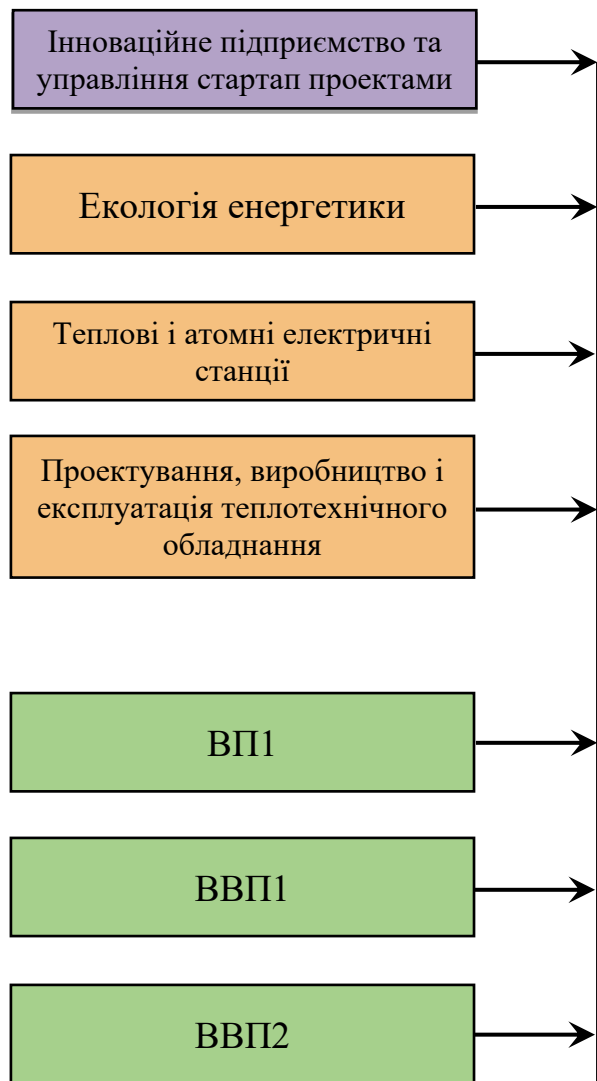
Пакет № 2			
ВВП 2.1	Сучасні топкові та пальникові пристрої	4	Іспит
ВВП 2.2	Технічні засоби теплофізичного експерименту	4	Іспит
ВВП 2.3	Проектування систем енергозабезпечення	4	Іспит
Пакет № 3			
ВВП 3.1	Воднева енергетика	4	Іспит
ВВП 3.2	Електроенергетика	4	Іспит
ВВП 3.3	Фотоелектричні станції	4	Іспит
Загальний обсяг вибіркового компонента		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

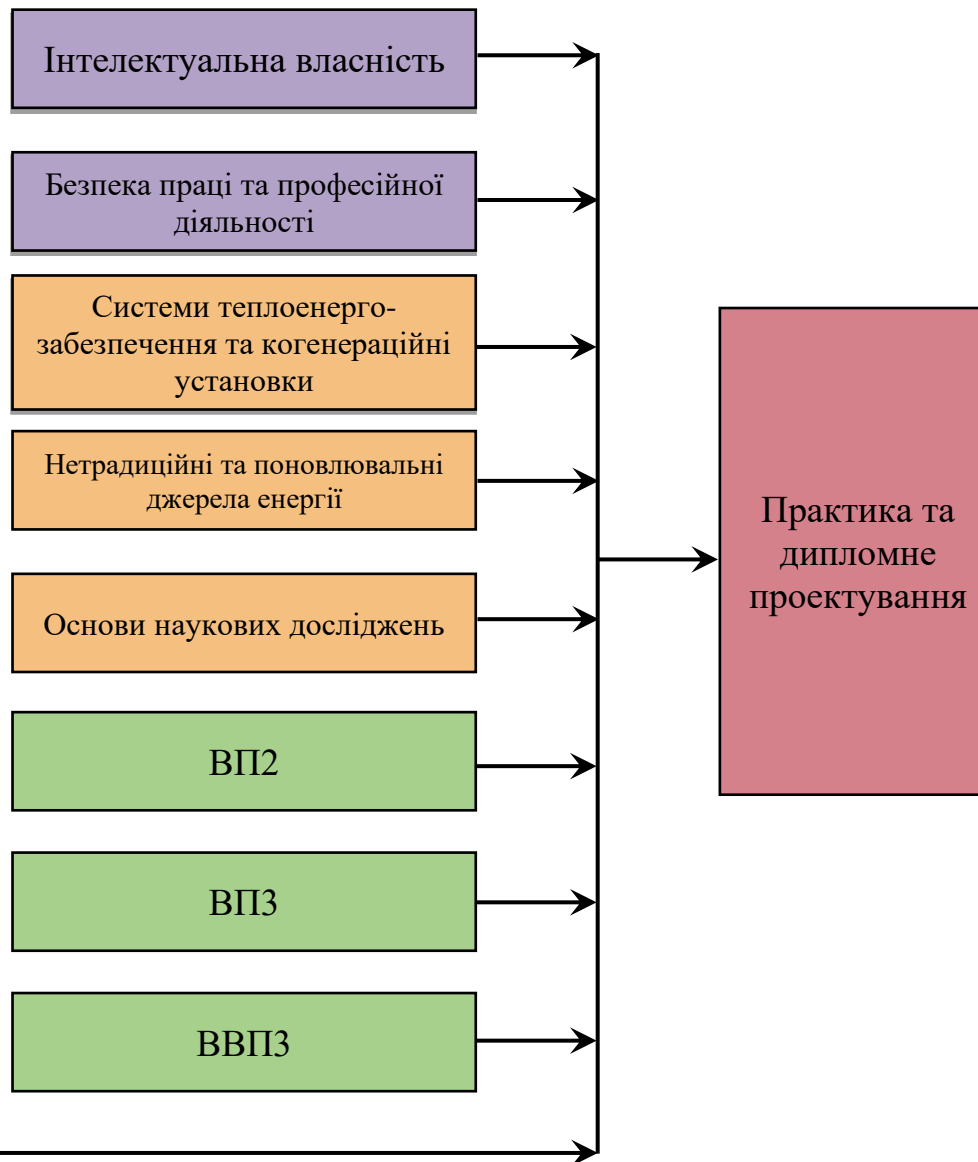
№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	9 / 10	-	9 / 10
2	Спеціальна (фахова) підготовка	57 / 63	-	57 / 63
3	Дисципліни вільного вибору	-	24 / 27	24 / 27
Всього за весь термін навчання		66 / 73	24 / 27	90 / 100

2.2. Структурно-логічна схема ОП

1 семестр



2 семестр



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.

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 депозитарії 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».

1. Матриця відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів

Результати навчання	Компетентності															
	ІК-1	Загальні					Фахові									
		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-4	ФКС-5	ФКС-6
ПРН-1	СП 1 СП 2 СП 3 СП 4 СП 5															
ПРН-2	СП 1 СП 2 СП 3 СП 4 СП 5	СП 1 СП 4 СП 5 СП 6 СП 7 СП 8												СП 2 СП 4		СП 2 СП 4
ПРН-3		ЗП 1 ЗП 2 СП 2 СП 3 СП 5 СП 7 СП 8	ЗП 1, ЗП 3	ЗП 3 СП 3 СП 4 СП 5 СП 6 СП 7	ЗП 2	ЗП 2		ЗП 2		ЗП 3 ЗП 4						
ПРН-4		СП 2 СП 3 СП 4 СП 6 СП 7 СП 8	ЗП 1 СП 6	СП 3 СП 4 СП 5 СП 6 СП 7												
ПРН-5							СП 1 СП 3 СП 4 СП 5 СП 7 СП 8	СП 1, СП 3 СП 6 СП 8			СП 2 СП 3 СП 5 СП 6 СП 7 СП 8					
ПРН-6					ЗП 3 СП 7		СП 1 СП 2 СП 4 СП 5 СП 6 СП 8	ЗП 3, СП 1, СП 3 СП 6 СП 8	СП 5 СП 6 СП 8							
ПРН-7							СП 2		СП 5					СП 2		

Результати навчання	Компетентності															
	Загальні						Фахові									
	ІК-1	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-4	ФКС-5	ФКС-6
							СП 3 СП 4 СП 5 СП 6 СП 7 СП 8			СП 6 СП 8				СП 4		
ПРН-8												СП 2 СП 7				
ПРН-9											СП 8					
ПРН-10								ЗП 3								
ПРН-11											ЗП 3 СП 1 СП 2 СП 3 СП 5 СП 6 СП 7 СП 8					
ПРН-12																
ПРН-13					ЗП 1 СП 7							ЗП 3, СП 1, СП 2 СП 3 СП 5		СП 2 СП 4		
ПРН-14								ЗП 2		ЗП 3 СП 1 СП 4		ЗП 3 СП 1 СП 5 СП 7		СП 2 СП 4	СП 2 СП 4	
ПРН-15								ЗП 1		ЗП 1						
ПРН-16										СП 6 ЗП 1 ЗП 2 СП 1			ЗП 1 ЗП 3			
ПРН-17										СП 8			СП 7			