

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування

імені адмірала Макарова



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Ректор Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Є.І. Трушляков

_____ 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

Магістр

(назва ступеня, що присвоюється)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

14 «Електрична інженерія»

(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

144 «Теплоенергетика»

(код та найменування спеціальності)

«СХВАЛЕНО»

Рішенням вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Протокол № 8 від 30.08.2018 р.

Миколаїв, 2018 р.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ (ТЕЗАУРУС)

Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам освітньої програми.

Галузь знань – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Дескриптори Національної рамки кваліфікацій

- **автономність і відповідальність** – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;
- **знання** – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);
- **комунікація** – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;
- **уміння** – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем. Уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів).

Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в Європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти. Система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується у кредитах ЄКТС (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважена установа (компетентний орган) встановила, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

- **Кваліфікація освітня** – кваліфікація, що присуджується вищими навчальними закладами на основі Стандартів вищої освіти.
- **Кваліфікація професійна** – кваліфікація, які присуджується на підставі виконання вимог професійних стандартів, що діють у сфері праці, і відображають здатність особи виконувати завдання і обов'язки певного виду професійної діяльності. Професійні кваліфікації надаються роботодавцями або спільно з ними, або за встановленими за їх участю правилами.

Кваліфікаційна робота — це навчально-наукова робота, яка може передбачатись на завершальному етапі здобуття певного рівня вищої освіти для встановлення відповідності набутих здобувачами результатів навчання (компетентностей) вимогам стандартів вищої освіти. Форми кваліфікаційної роботи включають (не обмежуючись зазначеним): дипломну роботу, дисертаційне дослідження, публічну демонстрацію (захист), сукупність наукових статей, комбінацію різних форм вище зазначеного тощо.

Кваліфікаційний рівень – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня (пункт третій Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341).

Компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

- **Інтегральна компетентність** – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності (пункт третій Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341).

- **Загальні компетентності** – універсальні компетентності, що не залежать від предметної області, але важливі для успішної подальшої професійної та соціальної діяльності здобувача в різних галузях та для його особистісного розвитку.

- **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності** – компетентності, що залежать від предметної області, та є важливими для успішної професійної діяльності за певною спеціальністю.

Кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Національна рамка кваліфікацій (НРК) – це системний і структурований за компетентностями опис кваліфікаційних рівнів (пункт перший Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341).

Освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Регульована професія – професія (вид професійної діяльності), допуск до якого та/або діяльність у межах якої певним чином регулюється спеціальним законом або спеціальними правилами, які встановлені або визнані законодавством.

Результати навчання – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Спеціалізація – складова спеціальності, що визначається законодавством або вищим навчальним закладом, або науковою установою та передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Спеціальність – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

Якість вищої освіти – рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

I Преамбула

1 **Розроблено** проектною групою Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

2 **Схвалено** рішенням Вченої ради Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова протокол № 8 від " 30 " серпня 2018 р.

Розробники:

Самохвалов Віктор Сергійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри теплотехніки Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Андреев Андрій Адольфович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри суднового машинобудування та енергетики Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Воїнов Олександр Петрович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплотехніки Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Луняка Клара Василівна – доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплотехніки Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Коновалов Дмитро Вікторович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки Херсонської філії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Освітня програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 "Теплоенергетика" розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р.

№ 1556-VII, Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 20.12.2015 р., методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» від 29.03.2016 (2014 р.).

Освітня програма визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освітнього ступеня магістра, перелік загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання та вимоги до контролю якості вищої освіти.

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	магістр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Кваліфікація освітня <i>магістр з теплоенергетики</i> за освітньо-професійною програмою підготовки: <ul style="list-style-type: none"> • теплоенергетика.
Кваліфікація в дипломі	Кваліфікація освітня: <i>магістр з теплоенергетики</i> за освітньо-професійною програмою підготовки: <ul style="list-style-type: none"> • теплоенергетика.
Опис предметної області	<p><u>Об'єкти вивчення та діяльності:</u> теплоенергетичне обладнання теплових, атомних електростанцій та промислових підприємств; парові, водогрійні котли; теплові двигуни; тепло- та масообмінні апарати; теплонасосні та холодильні установки; теплоносії та робочі тіла; системи обліку енергії та параметрів енергоносіїв; системи регулювання та автоматизації теплоенергетичних об'єктів; інженерні системи забезпечення клімату.</p> <p><u>Цілі навчання:</u> підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування, аналіз ефективності та надійності, оптимізацію теплоенергетичних пристроїв та систем; застосовувати сучасні енергоефективні технології; підвищувати екологічну безпеку.</p> <p><u>Теоретичний зміст предметної області:</u> теоретичні та практичні знання математичного апарату, теорій гідрогазодинаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, технічної механіки та конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій.</p> <p><u>Методи, методики та технології:</u> одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії; технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні; методи фізичного та математично-го моделювання та обробки даних; методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі комп'ютерних технологій.</p> <p><u>Інструменти та обладнання:</u> основне і допоміжне устаткування, засоби проектування теплоенергетичного обладнання, автоматизації та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів</p>
Академічні права випускників	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти

Працевлаштування випускників	Професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) на фахову підготовку з яких спрямовані освітньо-професійні та освітньо-наукові програми за спеціальністю «Теплоенергетика»:			
	КОД КП	КОД ЗКПШТР	ВИ-ПУСК ДКХП	Професійна назва роботи
	2143.2	22502	64, 87	Інженер-енергетик
	2145.2		62	Інженер з технічної діагностики котельного і турбінного устаткування
	2149.2	22211	1	Інженер-конструктор
	2149.1			Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)
	2149.1	23667		Науковий співробітник (галузь інженерної справи)
	2149.2	22177	1	Інженер
	2149.2	22408	1	Інженер з ремонту
	2149.2	22454		Інженер з керування й обслуговування систем
	2149.2	22326	1	Інженер з налагодження й випробувань
	2149.2	22360		Інженер з організації експлуатації та ремонту
	2149.2	22381	1, 87	Інженер з підготовки виробництва;
	2149.2	22209	1	Інженер-дослідник
	2149.2	22493	1**	Інженер-технолог
	2310.2	20199		Асистент
2310.2			Викладач вищого навчального закладу	
2320			Викладач професійно-технічного навчального закладу	

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми магістра:

- для освітньо-професійної програми становить 90...120 кредитів ЄКТС;
- для освітньо-наукової програми становить 120 кредитів ЄКТС.

Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

IV Перелік компетентностей випускника

Даний Стандарт передбачає формування загальних вимог до результатів підготовки фахівців зі ступенем вищої освіти магістр спеціальності 142 "Теплоенергетика" у вигляді набутих компетенцій.

Інтегральна компетентність	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	<ol style="list-style-type: none">1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.4. Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.5. Здатність розробляти та управляти проектами.6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.7. Здатність спілкуватися з нефахівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<ol style="list-style-type: none">1. Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.2. Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін.3. Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.4. Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.5. Здатність запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній

галузі.

6. Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

7. Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.

8. Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.

9. Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.

10. Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

11. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

12. Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі.

13. Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.

14. Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.

15. Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем.

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Знання і розуміння

1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
2. Знання і розуміння спеціальних інженерних, економічних та екологічних аспектів, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.
3. Знання і розуміння специфічних аспектів відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Інженерний аналіз

1. Здатність аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності "Теплоенергетика"; обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; аналізувати результати таких досліджень.
2. Здатність ставити та/або вирішувати інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності "Теплоенергетика"; з урахуванням важливості нетехнічних (суспіль-

ство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

Проектування

1. Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.
2. Здатність використовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.
3. Розуміння основних аспектів впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.

Дослідження

1. Здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми.
2. Здатність застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень.

Інженерна практика

1. Здатність та систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
2. Розуміння та досвід застосування методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до інших вимог освітньої програми.
3. Практичні навички з обґрунтування та реалізації інженерних проектів, проведення обстежень та досліджень відповідно до спеціалізації вимог освітньої програми.
4. Розуміння та практичні навички з вибору та обґрунтування застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них у теплоенергетиці.
5. Практичні навички з застосування норм інженерної практики в теплоенергетиці.
6. Практичні навички з урахування нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

Судження

1. Здатність донесення суджень з питань теплоенергетики, які враховують відповідні технічні, екологічні, економічні, соціальні та етичні проблеми.
2. Здатність керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проектів (або їх частини) у теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Комунікація та командна робота

1. Здатність ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом.
2. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з керівниками, інженерами, працівниками, фахівцями та громадськістю.

Навчання протягом життя

1. Здатність самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попередньо набутого досвіду.
2. Здатність відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення задач діяльності здобувачами вищої освіти, що передбачені даним Стандартом та рівня сформованості компетентностей.

Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється відкрито і гласно у формі захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації або дипломного проекту (дипломної роботи).

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі галузі енергетичного машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів галузі електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах вищого навчального закладу.

Вимоги до публічного захисту (демонстрації)

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та наукових установ.

VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У ВНЗ повинна функціонувати система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

VIII Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій».
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».
3. Постанова КМУ від від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти».
4. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України).
5. Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України).
6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти / Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол № 3 від 29.03.2016
7. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7.
8. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.
9. EUR-ACE® Framework Standards and Guidelines. <http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2015/04/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf>, р. 7-8.)
10. Tuning-AHELO Framework of Learning Outcomes. http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Summary_of_outcomes_TN/AHELO_Engineering.pdf, р. 30-35).
11. Стандарт

Додаток А

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.	+	+	+	+
2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	+	+		+
3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	+	+		+
4. Здатність проведення досліджень та аналізувати отримані результати на відповідному рівні.	+	+	+	+
5. Здатність розробляти та управляти проектами.	+	+	+	+
6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	+	+	+	+
7. Здатність спілкуватися з нефхівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).		+	+	+
8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.		+	+	+
9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	+	+		+
10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо		+	+	+
Спеціальні (фахові) компетентності				
1. Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+
2. Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін.	+	+	+	+
3. Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.	+	+	+	+
4. Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
5. Здатність запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+
6. Здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
7. Здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+
8. Здатність застосувати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів.	+	+	+	+
9. Здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
10. Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.	+	+	+	+
11. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.		+	+	+
12. Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
13. Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі.	+	+		+
14. Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+
15. Здатність застосовувати науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем.	+	+	+	+

Додаток – Б

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																									
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знання і розуміння																										
1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.	+	+	+	+	+							+		+			+	+								
2. Знання і розуміння спеціальних інженерних, економічних та екологічних аспектів, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.	+	+	+	+								+		+	+			+	+							
3. Знання і розуміння специфічних аспектів відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.	+	+	+									+	+					+	+	+	+					
Інженерний аналіз																										
1. Здатність аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності "Теплоенергетика"; обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; аналізувати результати таких досліджень.	+	+	+	+	+									+		+			+	+						

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2. Здатність ставити та/або вирішувати інженерні та наукові завдання відповідно до спеціальності "Теплоенергетика"; з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.	+	+	+	+	+	+		+	+					+	+	+											
Проектування																											
1. Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+											
2. Здатність використовувати передові досягнення при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі.	+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+	+							
3. Розуміння основних аспектів впровадження та супроводження проєктів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.	+			+	+	+								+	+	+	+	+	+								
Дослідження																											
1. Здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми	+	+	+	+	+									+	+	+	+	+	+	+	+						+

Програмні результати навчання	Компетентності																											
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
2. Здатність застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень	+	+	+	+	+							+	+	+	+											+		
Інженерна практика																												
1. Здатність та систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.	+	+	+	+	+	+	+					+	+														+	
2. Розуміння та досвід застосування методик проектування і дослідження, а також їх обмежень відповідно до інших вимог освітньої програми.	+	+	+	+	+	+	+					+	+														+	
3. Практичні навички з обґрунтування та реалізації інженерних проектів, проведення обстежень та досліджень відповідно до спеціалізації вимог освітньої програми.	+	+	+	+	+	+	+					+	+														+	
4. Розуміння та практичні навички з вибору та обґрунтування застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них у теплоенергетиці	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+										+	+
5. Практичні навички з застосування норм інженерної практики в теплоенергетиці.	+	+	+	+	+	+	+					+	+														+	+
6. Практичні навички з урахування нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.	+	+	+	+	+	+	+					+	+														+	

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Судження																											
1. Здатність донесення суджень з питань теплоенергетики, які враховують відповідні технічні, екологічні, економічні, соціальні та етичні проблеми.	+	+			+	+			+	+			+	+	+			+	+	+	+						
2. Здатність керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проєктів (або їх частини) у теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.	+	+			+	+	+	+			+			+	+			+	+	+	+						
Комунікація та командна робота																											
1. Здатність ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом.	+					+							+													+	
2. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з керівниками, інженерами, працівниками, фахівцями та громадськістю.	+					+																				+	
Навчання протягом життя																											
1. Здатність самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попередньо набутого досвіду.	+		+		+																						
2. Здатність відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання	+		+		+																						