

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний університет кораблебудування**

**імені адмірала Макарова**



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Ректор Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Є.І. Трушляков

2018 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ І УСТАНОВКИ ТА СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ»**

**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**

**142 «Енергетичне машинобудування»**

(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:**

Сербін Сергій Іванович – доктор технічних наук, професор, директор Машинобудівного науково-навчального інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Радченко Микола Іванович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кондиціонування та рефрижерації Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Тимошевський Борис Георгійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри двигунів внутрішнього згоряння Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

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

Самохвалов Віктор Сергійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач 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;

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

Освітня програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 142 "Енергетичне машинобудування" 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	142 Енергетичне машинобудування
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Кваліфікація освітня <i>магістр з енергетичного машинобудування</i> за освітньо-професійною програмою підготовки: <ul style="list-style-type: none"> <li>холодильні машини і установки та системи кондиціонування.</li> </ul>
Кваліфікація в дипломі	Кваліфікація освітня: <i>магістр з енергетичного машинобудування</i> за освітньо-професійною програмою підготовки: <ul style="list-style-type: none"> <li>холодильні машини і установки та системи кондиціонування.</li> </ul>
Опис предметної області	<p><b>Об'єкти вивчення та діяльності:</b> процеси, що відбуваються в енергетичних установках (компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціонування та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах).</p> <p><b>Цілі навчання:</b> Формування у випускників набору компетентностей, достатніх для професійної кар'єри за спеціальністю енергетичне машинобудування.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> спеціальні розділи термодинаміки, теорії тепломасообміну, гідрогазодинаміки, теорії надійності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи розробки і наукового дослідження способів одержання, передачі і ефективного та екологічного використання енергії, технології організації виробничих процесів і контролю їх якості; засоби та технології наукового дослідження, проектування, монтажу, налагодження та експлуатації теплоенергетичного та теплотехнологічного устаткування.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> сучасні засоби, методи і технології моделювання та обробки даних при дослідженні, розрахунку, проектуванні, налагодженні та експлуатації об'єктів діяльності.</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 «Енергетичне машинобудування»:

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			Інженер з експлуатації споруд та устаткування газокompресорної служби
2149.2		21	Інженер з експлуатації устаткування газорозподільних станцій
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. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків.

### **IV Перелік компетентностей випускника**

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

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, які характеризується невизначеністю умов і вимог, у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає виконання конструкторських, проектних робіт, організацію виробництва обладнання з використанням сучасних технологій та виконання монтажних, пусконаладжувальних робіт і організацію експлуатації обладнання, проведення досліджень та здійснення інновацій.
<b>Загальні компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li><li>2. Здатність до проведення досліджень.</li><li>3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li><li>4. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній сфері.</li><li>5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li><li>6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</li><li>7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</li><li>8. Здатність працювати в команді, приймати рішення, у тому числі в екстремальній ситуації, та нести за них відповідальність.</li><li>9. Здатність робити довгострокове планування та розробляти стратегію професійної діяльності</li><li>10. Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі.</li><li>11. Здатність розробляти та управляти проектами.</li><li>12. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</li><li>13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</li><li>14. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</li></ol>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Здатність продемонструвати всебічні знання в галузі енергетичного машинобудування та перспективи її розвитку.</li><li>2. Здатність продемонструвати передові знання відповідно до спеціалізації в одному з таких напрямів: енергогенеруючі технології та установки; холодильні машини і (установки та системи кондиці-</li></ol>



ювання) установки, системи кондиціонування; холодильної технології; криогенної техніки та технології; альтернативної енергетики; експлуатація суднових холодильних установок і систем кондиціонування; технології комбінованого виробництва енергії, теплоти та холоду.

3. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення складних інженерних завдань з використанням спеціальних і загальнонавчаних методів електричної інженерії.
4. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з досягнень в галузі енергетичного машинобудування.
5. Здатність аналізувати необхідну інформацію, технічні дані, показники та результати роботи, систематизувати їх і узагальнювати з метою покращення характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, створення нових технологій і модернізації виробництва.
6. Здатність розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.
7. Здатність організовувати роботи по доведенню й освоєнню технологічних процесів у ході монтажних та пусканалагоджувальних робіт основного та допоміжного обладнання, забезпечувати конкурентоздатність продукції в галузі енергетичного машинобудування.
8. Здатність розробляти методики розрахунків і проведення досліджень при проектуванні та експлуатації об'єктів і систем у галузі енергетичного машинобудування з використанням сучасних CAD/CAM/CAE (інформаційних) систем.
9. Здатність проводити аналіз конкурентних розробок та здійснювати техніко-економічне обґрунтування, організувати та виконувати наукові дослідження, пов'язані з розробленням та впровадженням інноваційних проектів і програм в галузі енергетичного машинобудування.
10. Здатність здійснювати патентні дослідження, готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організовувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажу, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів і виробів енергетичного машинобудування.
11. Здатність приймати оптимальні рішення в процесі виробництва енергетичної та технологічної продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, термінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі енергетичного машинобудування.
12. Здатність розробляти фізичні й математичні моделі процесів в енергетичному і технологічному обладнанні з аналізом результатів і розробкою методик розрахунку обладнання (шляхом порівняння з результатами експериментальних досліджень).
13. Здатність готувати науково-технічні публікації та звіти за результатами виконаних досліджень.

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

### **Знання і розуміння**

1. Знання і розуміння спеціальних розділів термодинаміки, теорії тепломасообміну, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Енергетичне машинобудування» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-професійної, або освітньо-наукової програми.
2. Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Енергетичне машинобудування» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньо-професійної або освітньо-наукової програми, в тому числі обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки в галузі.

### **Інженерний аналіз**

1. Здатність розуміти, аналізувати і використовувати у професійній діяльності інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Енергетичне машинобудування»; обирати і застосовувати аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; інтерпретувати і впроваджувати результати таких досліджень.
2. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати складні інженерні завдання відповідно до спеціальності «Енергетичне машинобудування»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

### **Проектування**

1. Здатність застосовувати свої знання і розуміння при розробці проектів згідно з визначеними та описаними вимогами.
2. Здатність розраховувати і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які включають обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.
3. Здатність використовувати і продемонструвати розуміння передових досягнень та технічних рішень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування.

### **Дослідження**

1. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, з досягнень і досліджень в галузі енергетичного машинобудування.
2. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження та обробку отриманих результатів в сфері енергетичного машинобудування за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів, обчислювальної техніки), робити висновки з використанням системного аналізу, синтезу та інших методів і надавати рекомендації щодо впровадження результатів дослідження.

## **Інженерна практика**

1. Здатність використовувати сучасний інструментарій (створення, вибір і застосування відповідних технологій, ресурсів і інженерних методик, включаючи прогнозування й моделювання) для проведення комплексної інженерної діяльності за спеціальністю.
2. Уміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань енергетичного машинобудування.
3. Усвідомлення економічних, організаційних і управлінських питань (таких, як управління проектами, управління ризиками та змінами) в промисловому і діловому контексті.

## **Судження**

1. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціальності «Енергетичне машинобудування» для формулювання суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.
2. Здатність керувати професійною діяльністю, або проектами та дослідженнями відповідно до спеціальності.
3. Здатність орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації.

## **Комунікація та командна робота**

1. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, індивідуально та як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерним та науковим співтовариством і суспільством загалом.

## **Навчання протягом життя**

1. Здатність до розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

## **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**

### **Вимоги до кваліфікаційної роботи**

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

## **Вимоги до публічного захисту (демонстрації)**

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах вищого навчального закладу. 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 стандарт вищої освіти**

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](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Summary_of_outcomes_TN/AHELO_Engineering.pdf), р. 30-35)

## Додаток А

**Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК**

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Загальні компетентності</b>				
1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	+	+	+	
2. Здатність до проведення досліджень	+	+		+
3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	+	+	+	
4. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній сфері	+	+	+	
5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	+	+	+	+
6. Здатність приймати обґрунтовані рішення	+	+	+	+
7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	+	+	+	
8. Здатність працювати в команді, приймати рішення, у тому числі в екстремальній ситуації, та нести за них відповідальність)		+	+	
9. Здатність робити довгострокове планування та розробляти стратегію професійної діяльності		+	+	
10. Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі	+	+	+	
11. Здатність розробляти та управляти проектами	+	+	+	
12. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість	+	+	+	+
13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	+	+	+	+
14. Прагнення до збереження навколишнього середовища	+	+	+	+
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
1. Здатність продемонструвати всебічні знання в галузі енергетичного машинобудування та перспективи її розвитку	+	+	+	+
2. Здатність продемонструвати передові знання відповідно до спеціалізації: енергогенеруючі технології та установки; холодильні машини і (установки та системи кондиціонування) установки, системи кондиціонування; холодильної технології; криогенної техніки та технології; альтернативної енергетики; експлуатація судових холодильних установок і систем кондиціонування; технології комбінованого виробництва енергії, теплоти та холоду	+	+	+	+

<b>Класифікація компетентностей за НРК</b>		<b>Знання</b>	<b>Уміння</b>	<b>Комунікація</b>	<b>Автономія та відповідальність</b>
<b>3.</b>	Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення складних інженерних завдань з використанням спеціальних і загальноживаних методів	+	+	+	
<b>4.</b>	Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з досягнень в галузі енергетичного машинобудування	+	+	+	+
<b>5.</b>	Здатність аналізувати необхідну інформацію, технічні дані, показники та результати роботи, систематизувати їх і узагальнювати з метою покращення характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, створення нових технологій і модернізації виробництва	+	+	+	
<b>6.</b>	Здатність розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання	+	+		+
<b>7.</b>	Здатність організувати роботи по доведенню й освоєнню технологічних процесів у ході монтажних та пусконаладжувальних робіт основного та допоміжного обладнання, забезпечувати конкурентоздатність продукції в галузі енергетичного машинобудування	+	+	+	+
<b>8.</b>	Здатність розробляти методики розрахунків і проведення досліджень при проектуванні та експлуатації об'єктів і систем у галузі енергетичного машинобудування з використанням сучасних CAD/CAM/CAE (інформаційних) систем	+	+		
<b>9.</b>	Здатність проводити аналіз конкурентних розробок та здійснювати техніко-економічне обґрунтування, організувати та виконувати наукові дослідження, пов'язані з розробленням та впровадженням інноваційних проектів і програм в галузі енергетичного машинобудування	+	+	+	+
<b>10.</b>	Здатність здійснювати патентні дослідження, готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажу, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів і виробів енергетичного машинобудування	+	+	+	+
<b>11.</b>	Здатність приймати оптимальні рішення в процесі виробництва енергетичної та технологічної продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, тер-	+	+		

<b>Класифікація компетентностей за НРК</b>	<b>Знання</b>	<b>Уміння</b>	<b>Комунікація</b>	<b>Автономія та відповідальність</b>
мінів виконання, охорони праці та екологічної чистоти виробництва в галузі енергетичного машинобудування				
<b>12.</b> Здатність розробляти фізичні й математичні моделі процесів в енергетичному і технологічному обладнанні з аналізом результатів і розробкою методик розрахунку обладнання (шляхом порівняння з результатами експериментальних досліджень)	+	+	+	+
<b>13.</b> Здатність готувати науково-технічні публікації та звіти за результатами виконаних досліджень з публічним захистом				



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	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<p><b>Знання і розуміння</b>                      1. Знання і розуміння спеціальних розділів термодинаміки, теорії тепломасообміну, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, що лежать в основі спеціальності «Енергетичне машинобудування» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-професійної, або освітньо-наукової програми</p>	+		+																								
<p>2. Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Енергетичне машинобудування» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньо-професійної або освітньо-наукової програми, в тому числі обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки</p>	+		+																								

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в галузі																											
<b>Інженерний аналіз</b> 3. Здатність розуміти, аналізувати і використовувати у професійній діяльності інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Енергетичне машинобудування»; обирати і застосовувати аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; інтерпретувати і впроваджувати результати таких досліджень	+	+	+		+		+						+	+					+	+	+	+	+			+	
4. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати складні інженерні завдання відповідно до спеціальності «Енергетичне машинобудування»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень	+	+			+	+	+	+					+		+	+	+		+	+	+	+			+		+
<b>Проектування</b> 5. Здатність застосовувати свої знання і розуміння при розробці проектів згідно з визначеними та описа-	+	+	+		+		+	+					+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	

Програмні результати навчання	Компетентності																											
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ними вимогами																												
6. Здатність розраховувати і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які включають обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосування адекватної методології проектування	+					+	+	+																				
7. Здатність використовувати і продемонструвати розуміння передових досягнень та технічних рішень при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування																												
<b>Дослідження</b> 8. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з досягнень і досліджень в галузі енергетичного машинобудування	+		+	+	+	+		+		+	+							+				+				+	+	+

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження та обробку отриманих результатів за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів, обчислювальної техніки), робити висновки з використанням системного аналізу, синтезу та інших методів і надавати рекомендації щодо впровадження результатів дослідження	+																										
<b>Інженерна практика</b> 10. Здатність використовувати сучасний інструментарій (створення, вибір і застосування відповідних технологій, ресурсів і інженерних методик, включаючи прогнозування й моделювання) для проведення комплексної інженерної діяльності	+	+	+					+								+	+	+	+					+		+	
11. Уміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань	+	+	+		+		+					+	+			+	+	+	+	+				+	+		
12. Усвідомлення економічних, організаційних і управлінських питань (таких, як управління проек-	+		+					+					+			+	+					+			+		

Програмні результати навчання	Компетентності																												
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
тами, управління ризиками та змінами) в промисловому і діловому контексті																													
<b>Судження</b> 13. Здатність збирати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціалізацій спеціальності «Енергетичне машинобудування» для формулювання суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми	+		+	+																									
14. Здатність, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень, керувати професійною діяльністю, або проектами та дослідженнями відповідно до спеціалізацій спеціальності «Енергетичне машинобудування»	+		+	+	+																								+
15. Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії																													
16. Здатність орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, розуміти значення																													

Програмні результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації																											
<b>Комунікація та командна робота</b> 17. Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, індивідуально та як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерним та науковим співтовариством і суспільством загалом	+		+	+	+	+			+	+	+	+															+
18. Мати лідерські якості та бути готовим виконувати обов'язки будь-якого члена команди	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+															+
<b>Навчання протягом життя</b> 19. Здатність до розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя	+		+						+																		