

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ»

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

Бакалавр

(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 № 4 від 27.04. 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 № ___ від "___" _____ 20__ 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;

Патлайчук Володимир Миколайович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри турбін 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;

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.

Освітня програма підготовки фахівців першого (бакалаврського) 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 бакалавра, 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	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	142 Енергетичне машинобудування
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Кваліфікація освітня <i>бакалавр з енергетичного машинобудування</i> за спеціалізацією: <ol style="list-style-type: none"> 1. двигуни внутрішнього згоряння; 2. холодильні машини і установки; 3. турбіни; 4. газотурбінні установки і компресорні станції.
Кваліфікація в дипломі	Кваліфікація освітня: <i>бакалавр з енергетичного машинобудування</i> за спеціалізацією: <ol style="list-style-type: none"> 1. двигуни внутрішнього згоряння; 2. холодильні машини і установки; 3. турбіни; 4. газотурбінні установки і компресорні станції.
Опис предметної області	<u>Об'єкти вивчення та діяльності:</u> процеси, що відбуваються в енергетичних установках (турбінах, котлах, парогенераторах, ядерних реакторах, насосному устаткуванні, компресорах, холодильних машинах і установках, системах кондиціонування та життєзабезпечення, теплових насосах, теплових двигунах, теплообмінних та технологічних апаратах). <u>Цілі навчання:</u> підготовка фахівців здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми енергетичного машинобудування, що передбачають застосування певних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. <u>Теоретичний зміст предметної області:</u> спеціальні розділи термодинаміки, теорії тепломасообміну, гідрогазодинаміки, теорії надійності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки. <u>Методи, методики та технології:</u> методи розробки способів одержання, передачі і ефективного використання енергії, технології організації виробничих процесів і контролю їх якості, методи моделювання та обробки даних при розрахунку, проектуванні, налагодженні та експлуатації об'єктів діяльності. <u>Інструменти та обладнання:</u> сучасні засоби проектування, монтажу, налагодження та експлуатації теплоенергетичного та теплотехнологічного устаткування, технологічне обладнання, макети, стенди.
Академічні права випускників	Продовження освіти за другим (магістерським) 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-професійна програма підготовки за спеціальністю «Енергетичне машинобудування»:

КОД КП	КОД ЗКПТР	ВИПУСК ДКХП	Професійна назва роботи
23485			Механік
23525			Механік дизельної та холодильної установок
23607		64, 5	Механік дільниці
23580		6	Механік ремонту устаткування
23534			Механік ізотермічних вагонів для перевезення живої риби
23546			Механік льодозаводу
23601			Механік рефрижераторних установок
23598			Механік рефрижераторного поїзда (секції)
23616			Механік цеху
24938		5	Теплотехнік
25032			Технік з експлуатації та ремонту устаткування
24971			Технік-конструктор
25041			Технік-технолог (механіка)
23583			Механік з ремонту транспорту
25032			Технік з експлуатації та ремонту устаткування

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

Обсяг освітньої програми бакалавра:

- на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11 років становить 240 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю 142 "Енергетичне машинобудування", визначених стандартом вищої освіти.

Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра обсяг освітньої програми може бути скорочено.

IV Перелік компетентностей випускника

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

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми енергомашинобудівної галузі або у процесі навчання, що передбачає виконання конструкторських, проектних робіт, організацію виробництва обладнання з використанням сучасних технологій та виконання монтажних, пуско-налагоджувальних робіт і організацію експлуатації обладнання, застосування певних теорій та методів і характеризується комплексністю та невіднозначеністю умов.
Загальні компетентності	<ol style="list-style-type: none">1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.3. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній сфері.4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).7. Здатність працювати в команді, приймати рішення, у тому числі в екстремальній ситуації, та нести за них відповідальність.8. Здатність робити довгострокове планування та розробляти стратегію професійної діяльності9. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<ol style="list-style-type: none">1. Здатність продемонструвати всебічні знання в галузі енергетичного машинобудування та перспективи її розвитку.2. Здатність продемонструвати передові знання відповідно до спеціалізації в одному з таких напрямів: турбіни; тепло- і парогенеруючі установки; енергогенеруючі технології та установки; газотурбінні установки і компресорні станції; холодильні машини і (установки та системи кондиціонування) установки, системи кондиціонування; холодильної технології; криогенної техніки та технології; альтернативної енергетики; експлуатації суднових холодильних установок і систем кондиціонування; техноло-

- гій 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 впроваджувати енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.
 7. Здатність організовувати роботи освоєнню технологічних процесів у ході монтажних та пусконаладжувальних робіт основного та допоміжного обладнання, забезпечувати конкурентоздатність продукції в галузі енергетичного машинобудування.
 8. Здатність розробляти методики розрахунків при проектуванні та експлуатації об'єктів і систем у галузі енергетичного машинобудування з використанням сучасних CAD/CAM/CAE (інформаційних) систем.
 9. Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування, організувати та виконувати роботи, 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, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажу, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів і виробів енергетичного машинобудування.
 11. Здатність приймати 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.
 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 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 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.
2. Вміння розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми енергетичного машинобудування, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

Проектування

1. Прийняття рішень з інженерних питань енергетичного машинобудування у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень.
2. Здійснення розрахунків і проектування виробів в галузі енергетичного машинобудування, процесів і систем, 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. Вміння використовувати передові досягнення та технічні рішення при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування.

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. Врахування соціальних і етичних наслідків професійної діяльності в галузі енергетичного машинобудування.
3. Відповідальність за прийняття рішень, керування професійною діяльністю, або проектами та дослідженнями з енергетичного машинобудування.

Комунікація та командна робота

1. Вміння ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, індивідуально та як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерним та науковим співтовариством і суспільством загалом.
2. Застосування іноземних мов у професійній діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, енергетичного машинобудування.

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

Атестація здійснюється відкрито і гласно у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи – 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 бакалавра 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 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>, p. 7-8.)
10. Tuning-AHELO Framework of Learning Outcomes. http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Summary_of_outcomes_TN/AHELO_Engineering.pdf, p. 30-35).

Додаток А

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	+	+	+	
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	+	+	+	
3. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній сфері	+	+	+	
4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	+	+	+	+
5. Здатність приймати обґрунтовані рішення	+	+	+	+
6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	+	+	+	
7. Здатність працювати в команді, приймати рішення, у тому числі в екстремальній ситуації, та нести за них відповідальність.		+	+	
8. Здатність робити довгострокове планування та розробляти стратегію професійної діяльності		+	+	
9. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість	+	+	+	+
10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	+	+	+	+
11. Прагнення до збереження навколишнього середовища	+	+	+	+
Спеціальні (фахові) компетентності				
1. Здатність продемонструвати всебічні знання в галузі енергетичного машинобудування та перспективи її розвитку.	+	+	+	+
2. Здатність продемонструвати передові знання відповідно до спеціалізації в одному з таких напрямів: турбіни; тепло- і парогенеруючі установки; енергогенеруючі технології та установки; газотурбінні установки і компресорні станції; холодильні машини і (установки та системи кондиціонування) установки, системи кондиціонування; холодильної технології; криогенної техніки та технології; альтернативної енергетики; експлуатації суднових холодильних установок і систем кондиціонування; технологій 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 загальноживаних методів електричної інженерії.	+	+	+	

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
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 впроваджувати енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.	+	+		+
7. Здатність організувати роботи освоєнню технологічних процесів у ході монтажних та пусконаладжувальних робіт основного та допоміжного обладнання, забезпечувати конкурентоздатність продукції в галузі енергетичного машинобудування.	+	+	+	+
8. Здатність розробляти методики розрахунків при проектуванні та експлуатації об'єктів і систем у галузі енергетичного машинобудування з використанням сучасних CAD/CAM/CAE (інформаційних) систем.	+	+		
9. Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування, організувати та виконувати роботи, 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, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажу, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів і виробів енергетичного машинобудування.	+	+	+	+
11. Здатність приймати 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.	+	+	+	+
13. Здатність готувати науково-технічні публікації та звіти за результатами виконаних досліджень.		+	+	+

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																		
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 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 програми, в тому числі обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки в галузі.	+																								+	+																	

Програмні результати навчання	Компетентності																							
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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.	+	+			+	+																		+
2. Вміння розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми енергетичного машинобудування, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	+	+			+	+	+	+					+	+	+	+	+							+
Проектування																								
1. Прийняття рішень з інженерних питань енергетичного машинобудування у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень.	+	+			+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+						+
2. Здійснення розрахунку	+				+	+	+																	

Програмні результати навчання	Компетентності																							
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ків і проектування виробів в галузі енергетичного машинобудування, процесів і систем, 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.																								
3. Вміння використовувати передові досягнення та технічні рішення при проектуванні об'єктів енергетичного машинобудування.																								
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 вирі-	+	+		+		+			+	+				+	+	+	+	+				+	+	

Програмні результати навчання	Компетентності																							
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
шення 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. Врахування соціальних і етичних наслідків професійної діяльності в галузі енергетичного машинобудування.	+																							
3. Відповідальність за прийняття рішень, керування професійною діяльністю, або проектами та дослідженнями з енергетичного машинобудування.	+																							

Програмні результати навчання	Компетентності																								
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності											Спеціальні (фахові) компетентності												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Комунікація та командна робота																									
1. Вміння ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, індивідуально та як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерним та науковим співтовариством і суспільством загалом.	+		+	+	+			+	+																+
2. Застосування іноземних мов у професійній діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, енергетичного машинобудування	+	+	+	+			+																		
Навчання протягом життя																									
1. Здатність до розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя	+				+																				