

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ І УСТАНОВКИ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 142 “Енергетичне машинобудування”

галузі знань 14 “Електрична інженерія”

Кваліфікація: Бакалавр з енергетичного машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Національного університету
кораблебудування імені адмірала Макарова
Голова вченої ради

_____ **Олександр Дубовий**
(протокол № __ від " __ " _____ 2024 р.)

Освітня програма вводиться

в дію з 01 вересня 2024 р.

Ректор _____ **Євген Трушляков**
(наказ № __ від " __ " _____ 2024 р.)

Миколаїв 2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Освітньо-професійну програму «Холодильні машини і установки» розглянуто на засіданні кафедри кондиціювання і рефрижерації

Протокол №__ від «__»_____2024 р.

Завідувач кафедри

Микола РАДЧЕНКО

Освітньо-професійну програму «Холодильні машини і установки» розглянуто Методичною комісією Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол №__ від «__»_____2024 р.

Голова

Сергій СЕРБІН

Освітньо-професійну програму «Холодильні машини і установки» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

Андрій ЛАБАРТКАВА

Освітньо-професійну програму «Холодильні машини і установки» розглянуто Навчально-методичною радою НУК

Протокол №__ від «__»_____2024 р.

Голова НМР НУК

Сергій СЛОБОДЯН

Освітньо-професійна програма «Холодильні машини і установки» зареєстрована в Єдиній державній базі з питань освіти. ID програми 20098

Начальник відділу ЕР

Валерій КОМИШНИК

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Холодильні машини і установки» з підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» розроблена на підставі Стандарту вищої освіти України (затвердженим і введеним в дію наказом МОН України від 19.10.2018 р. №1136), відповідно до Закону України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014 р.; Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» №1341 від 23.11.2011 р.; Класифікатора професій ДК 003:2010 (На зміну ДК 003:2005) Наказ Держспоживстандарту України № 327 від 28.07.2010 р.; Постанови КМУ від 30.12.2015р. №1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ №347 від 10.05.2018 р. та №180 від 03.03.2020 р.); Постанови КМУ від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 674 від 27.09.2016 р. та № 53 від 01.02.2017 р.).

Освітньо-професійна програма (ОПП) визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освітньо-професійного 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.

Розроблено робочою групою у складі:

1. Гарант освітньої програми: *Литош Олена Вадимівна*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кондиціонування і рефрижерації НУК ім. адм. Макарова (призначена наказом НУК № 1217-уч від 13.10.2023 р.);
2. *Радченко Микола Іванович*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кондиціонування і рефрижерації НУК ім. адм. Макарова;
3. *Грич Артем Вікторович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кондиціонування і рефрижерації НУК ім. адм. Макарова;
4. *Кантор Сергій Анатолійович*, кандидат технічних наук, голова наглядової ради АТ «Завод «Екватор»;
5. *Шкардибарда Олександр Олексійович*, здобувач вищої освіти ОПП «Холодильні машини і установки» НУК ім. адм. Макарова.

Освітня програма запроваджена з «01» вересня 2024 року.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність.....	16
2.1. Перелік компонент освітньої програми	16
2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми	18
3. Форма атестації здобувачів вищої освіти	20
4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	21
5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	23

Профіль освітньої програми зі спеціальності № 142
"Енергетичне машинобудування" (за спеціалізацією "Холодильні
машини і установки")

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9, 54025. Назва підрозділу – машинобудівний навчально-науковий інститут, кафедра кондиціонування і рефрижерації
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	142 Енергетичне машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	“Холодильні машини і установки” “Refrigeration machines and installations”
Форми навчання	Денна, заочна.
Освітня кваліфікація	Бакалавр з енергетичного машинобудування
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – 142 Енергетичне машинобудування Освітня програма – «Холодильні машини і установки»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців. На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») перезараховується не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), термін навчання 1 рік 10 місяців. На базі ступеня «фаховий молодший бакалавр» перезараховується не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти, термін навчання 2 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія Міністерства Освіти і Науки України Сертифікат – НД № 1592087 Термін дії – до 01.07.2025.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або ступеня «молодший бакалавр» («молодший спеціаліст») або ступеня «фаховий молодший бакалавр» за такою ж чи іншою спеціальністю.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	5 років.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nuos.edu.ua/studentu/polozhennya-nuk/opis-opp/opp-gazoturbinni-ustanovki-i-kompresorni-stancii-bakalavr-2/

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка гармонійно розвинених, соціально активних, творчих, висококваліфікованих, мобільних, здатних до саморозвитку і самовдосконалення фахівців, здатних виконувати роботи з проектування, виготовлення, діагностики, технічного обслуговування та експлуатації холодильних машин і установок та систем кондиціювання. А також здатних впроваджувати на їх основі енергоефективні та енергозберігаючі технології в енергетиці, промисловості та транспорті.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань - 14 “Електрична інженерія”, Спеціальність - 142 “Енергетичне машинобудування” Холодильні машини і установки <i>Об’єкт:</i> процеси, що відбуваються в енергетичних установках (холодильних машинах і установках та системах кондиціювання). <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розраховувати, проектувати, експлуатувати, виготовляти, монтувати, налагоджувати та ремонтувати холодильні машини і установки та системи кондиціювання, а також впроваджувати ефективні та енергозберігаючі технології в тепловій енергетиці, промисловості та транспорті. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> вища математика; фізика; хімія; теоретична механіка; опір матеріалів; нарисна геометрія; матеріалознавство; деталі машин; технічна термодинаміка; тепломасообмін; теплотехнічні вимірювання та прилади; електротехніка та електроніка; технологія машинобудування; теоретичні основи холодильної техніки; холодильна техніка та технологія; теоретичні основи кондиціювання; кондиціонуюча техніка та технологія; нагнетательні, компресорні та розширювальні машини; автоматизація холодильних установок; основи технічної експлуатації холодильних установок та систем кондиціювання; САПР в холодильній та кондиціонуючій техніці. <i>Методи, методики та технології:</i> методи експлуатації теплотехнологічного обладнання, типові методи контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування, методи експериментальних досліджень, планування експерименту, обробки і аналізу їх результатів, методики розрахунків теплових і матеріальних балансів, параметрів і теплотехнічних характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, систем підготовки робочих тіл, теплоносіїв, охолодження, технологічні схеми і кресленики, інформаційні технології розрахунку та проектування обладнання. <i>Інструменти та обладнання:</i> енергетичне і технологічне обладнання галузі енергетичного машинобудування, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і установок, контрольно-вимірювальні прилади, пристрої автоматичного керування з підтриманням безпечних і енергозберігаючих режимів роботи енергоустановок і систем, енергетичне і технологічне обладнання з використання скидного енергопотенціалу, ресурсозбереження та екологічної безпеки в галузі енергетичного машинобудування.
Орієнтація освітньої	Освітньо-професійна

програми	Освітня програма спрямована на оволодіння знаннями в галузі конструкції, конструювання, робочих процесів, виготовлення, діагностики та експлуатації холодильних машин і установок.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Підготовка фахівців, які здатні виконувати роботи з проєктування, виготовлення та технічного обслуговування холодильних машин і установок та систем кондиціонування, а також володіння сучасними методами та засобами їх проєктування, вдосконалення та експлуатації. Практична цінність отриманих знань та навичок забезпечують можливість їх ефективного та енергозберігаючого використання в тепловій енергетиці, промисловості та транспорті. Ключові слова: холодильна машина, холодильна установка, системи кондиціонування, проєктування, експлуатація, енергетика, промисловість, транспорт
Особливості програми	Освітня програма передбачає проведення виробничої практики обсягом 7 кредитів ЄКТС, яка сфокусована на ознайомленні з особливостями проєктування, виробництва та експлуатації холодильних машин і установок.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) та за будь-якими видами економічної діяльності. Професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України (за ДК 003:2010): 3115 – Механік; 3115 – Механік дизельної та холодильної установок; 3115 – Механік дільниці; 3115 – Механік з ремонту устаткування; 3115 – Механік льодозаводу; 3115 – Механік виробництва; 3115 – Механік-налагоджувальник; 3141 – Механік рефрижераторних установок; 3115 – Механік рефрижераторного поїзда (секції); 3115 – Механік цеху; 3115 – Теплотехнік; 3119 – Технік з налагоджування та випробувань; 3115 – Технік з експлуатації та ремонту устаткування; 3118 – Технік-конструктор; 3119 – Технік-теплотехнік; 3115 – Технік-технолог (механіка); 3118 – Кресляр; 3118 – Кресляр-конструктор; 3119 – Інструктор з експлуатаційних, виробничо-технічних та організаційних питань; 3119 – Лаборант (галузі техніки); 3119 – Стажист-дослідник; 3119 – Технік; 3119 – Технік з підготовки технічної документації; 3119 – Фахівець з технічної експертизи;
--	--

	3119 – технік з налагоджування та випробувань; 3119 – технік-теплотехнік.
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти (7-й рівень НРК України). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Практично-орієнтоване навчання з використанням студентоцентрованого підходу. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, практичних та семінарських занять, лабораторних робіт. Передбачена самостійна робота на основі підручників, в тому числі й електронних, конспектів, консультації з викладачем, індивідуальні заняття, групова проектна робота. Викладання та навчання передбачає: – застосування проблемних, інтерактивних, проектних, інформаційно-комп'ютерних технологій навчання; – залучення до консультування фахівців-практиків в сфері холодопостачання та кондиціювання; – інформаційну підтримку участі студентів у конкурсах на одержання наукових стипендій, премій, грантів, сертифікатів (у тому числі міжнародних); – надання можливості брати участь у підготовці наукових проектів на конкурси Міністерства освіти і науки України; – участь у виконанні науково-дослідних робіт різних рівнів та форм фінансування. Програма підготовки передбачає 7 кредитів ЄКТС практичної підготовки (виробнича практика) та 4 кредити ЄКТС на виконання випускної кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за допомогою рейтингової системи оцінювання за 100-бальною шкалою. Види контролю: поточний, модульний, проміжний, підсумковий (семестровий), державна атестація. Форми контролю: екзамени, підсумковий модульний контроль, тести, усне та письмове опитування, курсові роботи та проекти, розрахунково-графічні завдання, контрольні, лабораторні звіти, звіт з практики, реферати, презентації, публічний захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК 1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепло масообміну, технічної термодинаміки, гідро газодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК 2. Здатність зберігати та приумножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово. ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності. ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 10. Здатність працювати в команді. ЗК 11. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК 12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня. ЗК13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності. ЗК 14. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 16. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК 17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування. ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії. ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності. ФК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання. ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання. ФК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів

	енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки. ФК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем. ФК 8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. ФК 9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організовувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування. ФК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів. ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту. ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності. Фахові компетентності визначені ОП ФК 13. Здатність розробляти методики розрахунків при проектуванні та експлуатації об'єктів і систем у галузі холодильних машин і установок з використанням сучасних CAD/CAM/CAE (інформаційних) систем. ФК 14. 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 холодильних установок та систем кондиціонування. ФК 15. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і холодильного обладнання та систем кондиціонування. ФК 16. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і холодильного обладнання та систем кондиціонування.
7 – Програмні результати навчання	
	Знання і розуміння ПР1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. ПР2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному

	для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях. ПР3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування. Інженерний аналіз ПР4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень. ПР5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень. Проектування ПР6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування. ПР7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі. Дослідження ПР8. Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування. ПР9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань. ПР10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки. Інженерна практика ПР11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень. ПР12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень. ПР13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань. ПР14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування. ПР15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека,
--	--

	навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики Судження ПР16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми. ПР17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень. Комунікація та командна робота ПР18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом. ПР19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами. Навчання протягом життя ПР20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя. ПР21. Аналізувати розвиток науки і техніки. <i>Програмні результати визначені ОП</i> ПР 22. Знати і розуміти принципи роботи холодильних систем та мереж, систем кондиціонування, силового обладнання суднових та стаціонарних холодильних установок, пристроїв та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР 23. Знати основи теорії холодильної та кондиціонуючої техніки, методи розрахунку та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР 24. Здійснювати аналіз процесів в холодильному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ПР 25. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу холодильних систем із заданими показниками. ПР 26. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи енергетичних установок суднових та стаціонарних холодильних установок та систем кондиціонування повітря. ПР 27. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки холодильної техніки, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР 28. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР 29. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування холодильних компресорів, теплообмінних апаратів холодильних машин і установок. ПР 30. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та теплотехнічних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики,
--	--

	мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПР 31. Знати принципи роботи машин, апаратів та автоматизованих систем та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми складається з професорсько-викладацького складу кафедр Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. Практико-орієнтовний характер освітньої програми передбачає участь фахівців практиків, представників роботодавців, що підсилює зв'язок теоретичної і практичної підготовки та дозволяє максимально наблизити програму до потреб стейкхолдерів. Усі науково-педагогічні працівники, які залучені до реалізації освітньої програми, мають підтверджений рівень наукової і професійної активності та відповідають вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (постанова КМ України №1187 від 30.12.2015 р. в редакції постанови КМ України №365 13 від 24.03.2021 р.).
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 р.). У навчальних корпусах НУК передбачена можливість бездротового доступу до мережі Інтернет. Користування Інтернет-мережею безлімітне. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Кафедра кондиціонування і рефрижерації має відповідну лабораторну базу, яка дозволяє закріплювати теоретичні знання студентів, а також проводити науково-дослідну роботу. В складі кафедри: лабораторія холодильного обладнання та систем кондиціонування № 4, 51 (45 м²). Також лабораторні роботи проводяться на ПАТ «Завод «Екватор». Для проведення інформаційного пошуку, комп'ютерного проектування та обробки результатів є комп'ютерні класи, де наявне спеціалізоване ліцензійне програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Освітня програма відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 р.). Офіційний веб-сайт НУК www.nuos.edu.ua містить інформацію

	про освітню програму, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Ознайомитися з тематикою лекційних, практичних та лабораторних завдань, очікуваними результатами навчання, методами навчання, формами контролю, критеріями оцінювання з кожного освітнього компонента студенти мають змогу з робочих програм дисциплін, які також розміщені на сайті університету. Для організації самостійної роботи студентів та їх дистанційного навчання НУК ім. адм. Макарова використовує он-лайн платформи управління навчанням. Опорні конспекти лекцій з обов'язкових та вибіркових дисциплін, різні методичні матеріали доступні для студентів при одержанні персонального допуску. Усі зареєстровані в НУК користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет. Науково-технічна бібліотека НУК ім. адм. Макарова систематично поповнюється літературою, яка відповідає освітній діяльності за даною ОПП. В бібліотеці створено автоматизовані робочі місця, електронний каталог, власний електронний бібліотечний фонд, забезпечено доступ через мережу Internet до електронних бібліотек України й світу. Інформаційне забезпечення навчального процесу та науково-дослідницької роботи здійснює патентний відділ, інформаційний центр, центр інформаційних технологій. Працює електронний читальний зал з вільним доступом до мережі Інтернет. Читальний зал бібліотеки працює як гібридний: є можливість отримати книги та користуватись Інтернетом з власного ноутбука чи планшета.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Передбачена національна кредитна мобільність в рамках договорів щодо реалізації академічної мобільності здобувачів вищої освіти, укладених Національним університетом кораблебудування імені адмірала Макарова з університетами України відповідно до Положення про порядок організації права на академічну мобільність у НУК ім. адм. Макарова. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання в університетах України. Кредити, отримані в інших університетах, перезараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у НУК ім. адм. Макарова.
Міжнародна кредитна мобільність	Положенням про порядок організації права на академічну мобільність у НУК ім.адм. Макарова передбачена можливість міжнародної кредитної мобільності. Право на академічну мобільність може бути реалізоване на підставі міжнародних договорів про співробітництво в галузі освіти та науки, міжнародних програм та проєктів, договорів про співробітництво між університетом та іноземними закладами вищої освіти та їх основними структурними підрозділами, а також може бути реалізоване учасником з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією університету, на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів. Університет повністю визнає узгоджену кількість кредитів

	ЄКТС, отриманих у іноземних закладах вищої освіти, перезараховує їх в освітню програму здобувача вищої освіти та використовує їх для виконання кваліфікаційних вимог.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Іноземні громадяни навчаються в університеті за загальнодержавними програмами та договорами, укладеними з юридичними та фізичними особами, незалежно від статі, раси, національності, соціального і майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, належності до партій, ставлення до релігії, віросповідання, місця проживання та інших обставин. В університеті діє підготовче відділення щодо мовної підготовки іноземних громадян, які бажають навчатися державною мовою України. Такі громадяни мають необмежений доступ до навчання на загальних умовах або за 15 індивідуальним графіком. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності НУК ім. адм. Макарова може забезпечити для іноземних студентів викладання дисциплін англійською мовою, забезпечивши при цьому вивчення ними державної мови України як окремої навчальної дисципліни
10 – Форми атестації здобувачів вищої освіти	
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Поточна атестація здійснюється у вигляді екзаменаційної сесії: складання екзаменів та заліків, підсумкового модульного контролю, захисту курсових робіт та проєктів, лабораторних робіт, розрахунково-графічних завдань та рефератів. Кінцева атестація здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної задачі галузі енергетичного машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства. Організаційно-методичні засади підготовки та захисту кваліфікаційних робіт визначено в Положенні про випуск кваліфікаційну роботу у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова.
11 – Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	
Наявність системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	В університеті розроблена, впроваджена в дію та сертифікована система управління якістю, що базується на вимогах міжнародного стандарту серії ISO 9001:2015 та Національного стандарту ДСТУ ISO 9001:2015. Впроваджена система сертифікована з 2015 року компанією «Бюро Верітас Сертифікейшн Україна» і підлягає щорічному аудиту. Сферою сертифікації внутрішньої системи забезпечення якості є: надання вищої освіти на рівні кваліфікаційних вимог до

	підготовки молодших спеціалістів, молодших бакалаврів, магістрів, докторів філософії, підготовка науково-педагогічного персоналу; проведення наукових досліджень та здійснення науково-технічних розробок, готових до подальшого впровадження та виробництва. Система забезпечення якості освітньої діяльності передбачає здійснення таких процедур і заходів: 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти; 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми; 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науковопедагогічних 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, в тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою; 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом; 7) забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступені вищої освіти та кваліфікації; 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти; 9) інші процедури і заходи.
--	--

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

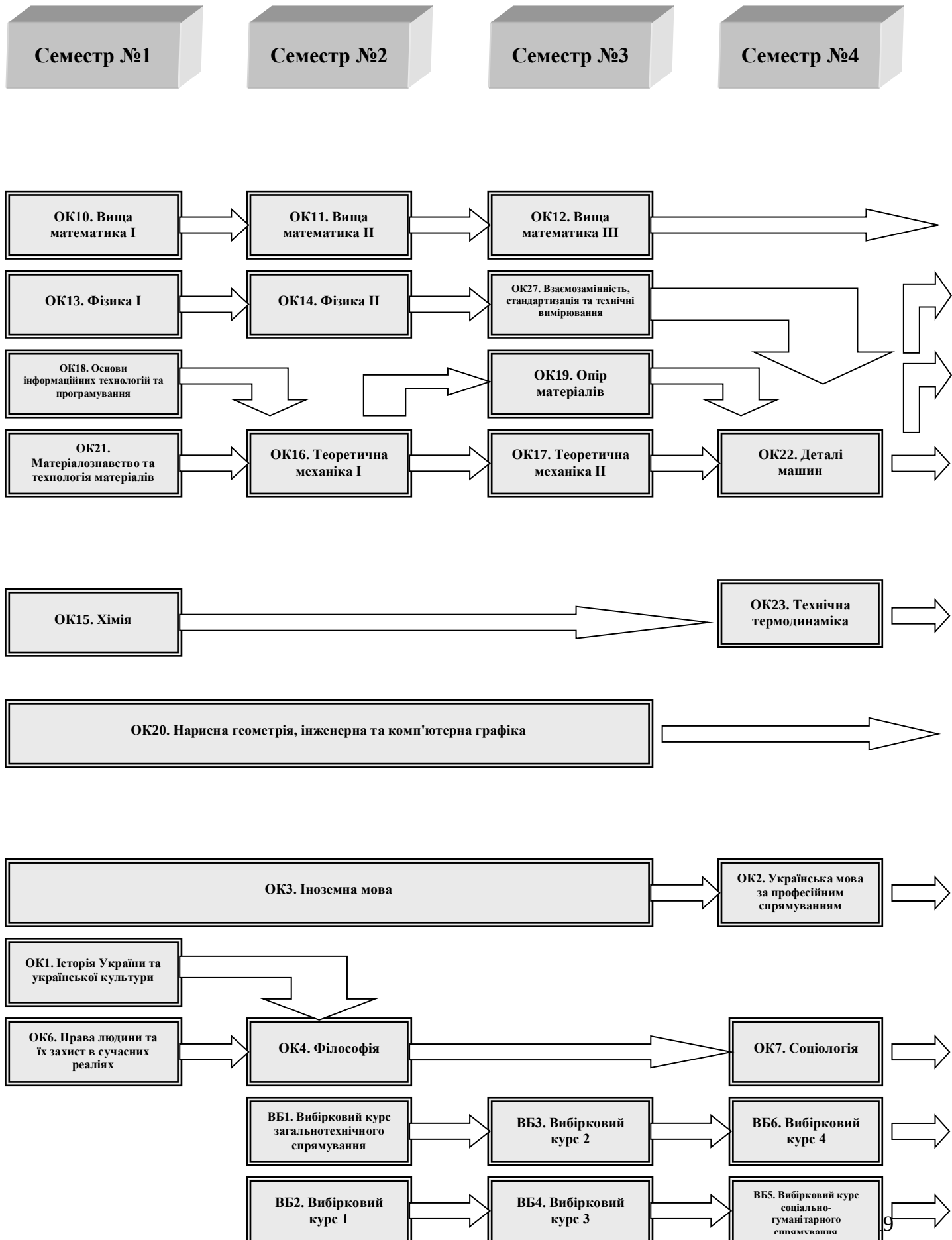
Код за ОПП	Код РПНД	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контрол
1		2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньої програми				
ОК 1	О7181	Історія України	3	екзамен
ОК 2	О7178	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 3	О7175	Іноземна мова	6	залік, екзамен
ОК 4	О7311	Філософія	4	екзамен
ОК 5	Е7291 3	Фізичне виховання (позакредитна дисципліна)	0	залік
ОК 6	О7332	Права людини та їх захист в сучасних реаліях	3	залік
ОК 7	О7185	Соціологія	3	залік

OK8	–	Виробнича практика	7	залік
OK9	–	Кваліфікаційна атестація	4	захист роботи
OK 10	E721	Вища математика I	4	залік
OK 11	E722	Вища математика II	4	екзамен
OK 12	E723	Вища математика III	4	екзамен
OK 13	E7301	Фізика I	3	залік
OK 14	E7302	Фізика II	4	екзамен
OK 15	E7322	Хімія	3	екзамен
OK 16	T72736	Теоретична механіка I	3	екзамен
OK 17	T72737	Теоретична механіка II	4	екзамен
OK 18	T7632	Основи інформаційних технологій та програмування	3	екзамен
OK 19	T788	Опір матеріалів	4	екзамен
OK 20	T756	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	9	залік, екзамен
OK 21	T7168	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	3	екзамен
OK 22	T741	Деталі машин	7	екзамен, курсовий проект
OK 23	T72613	Технічна термодинаміка	7	екзамен
OK 24	T72610	Тепломасообмін	6	екзамен
OK 25	T72611	Теплотехнічні вимірювання та прилади	3	залік
OK 26	T72336	Електротехніка та електроніка	5	екзамен
OK 27	T742	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	3	залік
OK 28	T7727	САПР в холодильній та кондиціонуючій техніці	3	залік
OK 29	T72748	Технологія машинобудування	3	екзамен
OK 30	T7714	Теоретичні основи холодильної техніки, КП	10	екзамен, залік
OK 31	T7717	Холодильна техніка та технологія, КП	8	екзамен
OK 32	T771	Автоматизація холодильних установок	4	залік
OK 33	T7726	Основи технічної експлуатації холодильних установок та систем кондиціонування	3	екзамен
OK 34	T7710	Санітарія та гігієна на судах	4	екзамен
OK 35	T72238	Суднові енергетичні установки та системи	4	екзамен
OK 36	T777	Нагнітальні, компресорні, розширювальні машини, КР	6	залік
OK 37	T776	Кондиціонуюча техніка та технологія, КП	8	екзамен
OK 38	T7713	Теоретичні основи кондиціонування, КР	8	екзамен
OK 39	O73365	Охорона праці та навколишнього середовища, безпека життєдіяльності	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:			180 кредитів	
Вибіркові компоненти освітньої програми *				

ВБ1	–	Вибірковий курс загальнотехнічного спрямування	5	залік
ВБ2	–	Вибірковий курс №1	5	залік
ВБ3	–	Вибірковий курс №2	5	залік
ВБ4	–	Вибірковий курс №3	5	залік
ВБ5	–	Вибірковий курс соціально-гуманітарного спрямування	5	залік
ВБ6	–	Вибірковий курс №4	5	залік
ВБ7	–	Вибірковий курс економічного спрямування	5	залік
ВБ8	–	Вибірковий курс №5	5	залік
ВБ9	–	Вибірковий курс №6	5	залік
ВБ10	–	Вибірковий курс №7	5	залік
ВБ11	–	Вибірковий курс №8	5	залік
ВБ12	–	Вибірковий курс №9	5	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:			60 кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			240 кредитів	

* Вибіркові компоненти програми обираються студентом згідно Положення про вибіркові дисципліни у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова. Перелік пропонуємих вибірових курсів оновлюється перед початком кожного нового навчального року.

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

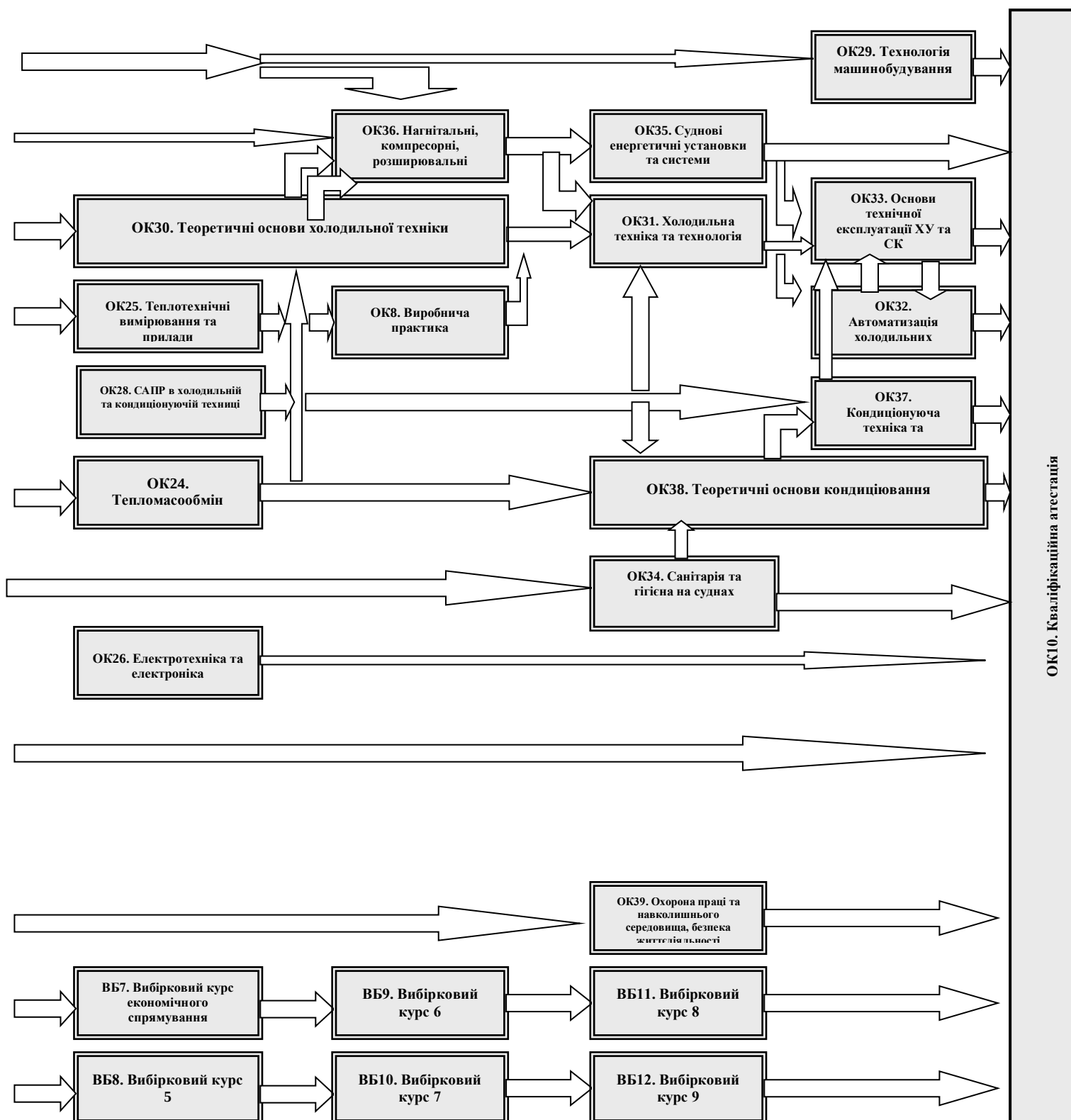


Семестр №5

Семестр №6

Семестр №7

Семестр №8



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Холодильні машини і установки» спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування" проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Атестація завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з енергетичного машинобудування за освітньо-професійною програмою підготовки "Холодильні машини і установки".

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ЗК16	ЗК17	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16
ОК 1	+	+							+																								
ОК 2					+							+																					
ОК 3						+						+																					
ОК 4		+											+				+																
ОК 6	+												+																				
ОК 7	+	+									+						+																
ОК 8			+	+						+		+													+				+		+		
ОК 9				+					+									+									+						
ОК10			+	+				+											+														
ОК11			+	+				+											+														
ОК12			+	+				+											+														
ОК13				+				+											+									+					
ОК14				+				+											+									+					
ОК15				+				+											+									+					
ОК16				+				+											+		+												
ОК17				+				+											+		+												
ОК18							+	+											+								+						
ОК19			+																+		+		+					+					
ОК20							+	+							+				+								+						
ОК21				+																			+					+					
ОК22			+	+											+				+		+												
ОК23			+	+				+											+									+					
ОК24			+	+				+											+									+					
ОК25			+	+																					+	+		+					
ОК26			+	+															+						+			+					
ОК27			+	+																			+			+							
ОК28			+	+			+												+											+			
ОК29			+	+																			+	+									+
ОК30				+					+									+	+													+	
ОК31									+											+										+		+	+
ОК32																						+		+	+						+		+
ОК33			+																				+		+						+		+

	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K8	3K9	3K10	3K11	3K12	3K13	3K14	3K15	3K16	3K17	ΦK1	ΦK2	ΦK3	ΦK4	ΦK5	ΦK6	ΦK7	ΦK8	ΦK9	ΦK10	ΦK11	ΦK12	ΦK13	ΦK14	ΦK15	ΦK16
OK34		+	+											+		+															+		
OK35			+															+													+		
OK36									+											+	+										+		+
OK37									+											+											+		+
OK38									+									+															+
OK39														+		+																+	

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21	ПР22	ПР23	ПР24	ПР25	ПР26	ПР27	ПР28	ПР29	ПР30	ПР31
ОК 1															+	+		+		+											
ОК 2																		+	+												
ОК 3																		+	+												
ОК 4															+						+										
ОК 6																+	+		+	+											
ОК 7															+	+	+	+		+											
ОК 8									+			+	+	+				+													
ОК 9				+	+	+	+	+										+													
ОК 10	+		+																												
ОК 11	+		+																												
ОК 12	+		+																												
ОК 13	+		+							+																					
ОК 14	+		+							+																					
ОК 15	+		+		+					+																					
ОК 16	+	+	+	+																											
ОК 17	+	+	+	+																											
ОК 18	+						+	+																							
ОК 19	+	+	+							+			+																		
ОК 20	+	+				+	+																								
ОК 21	+	+	+										+																		
ОК 22	+	+	+			+	+																								
ОК 23	+	+	+							+			+																		
ОК 24	+	+	+							+			+																		
ОК 25										+			+																	+	
ОК 26		+	+							+			+																		
ОК 27		+	+							+			+																	+	
ОК 28						+	+					+					+											+			
ОК 29		+	+	+									+																		
ОК 30		+					+																+	+	+						
ОК 31							+															+	+	+				+			
ОК 32									+				+									+							+	+	
ОК 33						+	+					+										+				+	+			+	
ОК 34					+	+								+													+	+			
ОК 35			+		+																	+				+					+
ОК 36		+					+															+		+				+			

	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21	ПР22	ПР23	ПР24	ПР25	ПР26	ПР27	ПР28	ПР29	ПР30	ПР31
OK 37							+														+	+	+								+
OK 38		+					+															+	+	+							
OK 39					+	+			+						+																