

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

ПРОЄКТ

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G4 Енерговиробництво
за спеціалізацією G4.02 Теплоенергетика
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
Кваліфікація: Бакалавр**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ / _____ /
(протокол № __ від " __ " _____ 2025 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2025 р.

Ректор _____ / _____ /
(наказ № __ від " __ " _____ 2025 р.)

Миколаїв, 2025 р

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Проект Освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» розглянута на засіданні кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики

Протокол № 7 від « 27 » січня 2025 р.

Завідувача кафедри ЕСЕУ та ТЕ _____ Личко Б.М.

Проект Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика» розглянуто Науково-методичною комісією Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 р.

Голова _____ Сербін С.І.

Проект Освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» погоджено з навчальним відділом

Начальник навчального відділу _____ Лабарткава А.В.

Проект Освітньо-професійної програми «Теплоенергетика» розглянуто Навчально-методичною радою НУК

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 р.

Голова НМР НУК _____ Трушляков Є.І.

Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика» зареєстрована в Єдиній держаній базі з питань освіти - ІД програми _____

Начальник відділу ЕР _____ Комишник В.І.

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціалізацією G4.02 «Теплоенергетика» розроблена на базі Стандарту вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 144 «Теплоенергетика» затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 372, відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII; Постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.15 року № 266; «Класифікатор професій» ДК 003:2010 (На зміну ДК 003:2005) від 28.07.2010 № 327 Наказ Держспоживстандарту України.

Освітня програма (ОП) визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освітнього рівня бакалавр, 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 кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова у складі:

1. Гарант освітньої програми, кандидат
технічних наук, доцент кафедри ЕСЕУ та ТЕ
(гаранта призначено наказом НУК
від 13.10.2023 р. № 1247-уч) _____ Шаповалов Ю.О.
2. Член робочої групи,
кандидат технічних наук,
професор кафедри ТТ та СПУ _____ Димо Б.В.
3. Член робочої групи, кандидат
технічних наук, доцент кафедри ТТ та СПУ _____ Єпіфанов О.А.
4. Член робочої групи,
роботодавець провідний
інженер-конструктор відділу
утилізаційних котлів та теплообмінних апаратів
ДП НВКГ "Зоря"- "Машпроект",
канд.тех.наук _____ Соломонюк Д.М.
5. Член робочої групи,
студент _____ Єлькін В.В.

Освітня програма запроваджена з 01.09.2025 р.

Термін перегляду освітньої програми 1 раз на рік.

ЗМІСТ

1 Профіль освітньої програми за спеціалізацією G4.02 «Теплоенергетика»	5
2 Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність.....	15
3 Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	21
4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	22
5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентам освітньої програми	23

1. Профіль освітньої програми зі спеціалізації G 4.02 «Теплоенергетика» (за освітньо-професійною програмою "Теплоенергетика")

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Машинобудівний науково-навчальний інститут. Кафедра експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетика
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G4 Енерговиробництво
Спеціалізація	G4.02 «Теплоенергетика»
Офіційна назва освітньої програми	Теплоенергетика/ Thermal power engineering
Форми навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	Бакалавр з теплоенергетики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – G4 Енерговиробництво Спеціалізація G4.02 Теплоенергетика Освітня програма – Теплоенергетика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, на базі: повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців; ступеня фахового молодшого бакалавра – 180 кредитів ЄКТС за умови набуття їми відповідних компетентностей, термін навчання 2 рік 10 місяців. ступеня молодшого бакалавра (ОКР молодший спеціаліст) – 120 кредитів ЄКТС за умови набуття їми відповідних компетентностей, термін навчання 1 рік 10 місяців.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія МОН України. Сертифікат – НД-П №1576518 Термін дії – 01.07.2025
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, Шостий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти чи освітнього ступеня фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра, або ОКР молодшого спеціаліста. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова», затвердженими Вченою радою НУК.
Мова(и) викладання	Українська, англійська (окремі дисципліни).
Термін дії освітньої програми	01.07.2025
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.nuos.edu.ua/students/osvita/osvitni-programy.php

2 - Мета освітньої програми

Мета: підготовка висококваліфікованого, конкурентоздатного бакалавра зі спеціалізації G4.02 «Теплоенергетика» за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика», формування і розвиток загальних та професійних компетентностей в галузі інженерії, виробництва та будівництва, що дають можливість володіти основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування об'єктів та систем теплоенергетичного комплексу

Об'єкти вивчення та діяльності: теплоенергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; теплотехнічне обладнання промислових та комунальних підприємств; парові, водогрійні котли; теплові двигуни; тепло- та масообмінні апарати; теплонасосні, холодильні установки; теплоносії та робочі тіла; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії.

Цілі навчання: Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Теоретичний зміст предметної області: теоретичні та практичні знання теорії тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, термічної міцності, горіння, перетворення енергії, технічної механіки, комп'ютерних технологій проектування в теплоенергетиці.

Методи, методики та технології одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних при експлуатації об'єктів діяльності.

Засоби, пристрої, системи: основне і допоміжне устаткування, засоби автоматизування та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устатковування виробничих процесів.

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність G4 Енерговиробництво Спеціалізація – G4.02 Теплоенергетика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальність G4 «Енерговиробництво» за спеціалізацією G4.02 «Теплоенергетика». Акцент здійснюється на здобутті знань з вироблення, транспортування, споживання і збереження енергії. Навчання передбачає професійну зайнятість та можливість подальшої освіти і кар'єрного зростання: здобуття другого (магістерського) рівня. За спеціалізацією «Теплоенергетика» передбачено: - поглиблені спеціальні знання з методів вироблення, транспортування і споживання основних видів енергії; - поглиблені знання основних напрямів енергозбереження і доцільного використання теплової і електричної енергії; - розуміння необхідності дотримання етичних норм та технічних стандартів при виконанні професійних обов'язків

	Ключові слова: Бакалавр з теплоенергетики/Bachelor of Heat and Power Engineering.
Особливості програми	Обов'язковою умовою освоєння програми є проходження виробничої практики на об'єктах електроенергетичної галузі, промислових або комунальних підприємствах та організаціях
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 3112 Технік-теплотехнік (будівництво) 3113 Енергетик 3113 Енергетик виробництва 3113 Енергетик дільниці 3113 Енергетик цеху 3113 Технік-енергетик 3115 Теплотехнік 3115 Технік з експлуатації та ремонту устаткування 3119 Технік-теплотехнік 3449 Державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти (сьомий рівень НРК України). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт, виконання курсових робіт (проектів). Передбачена самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації з викладачем, електронне навчання за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, проходження практики, Під час останнього року половина часу дається на написання завершальної роботи (дипломної), яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Усне та письмове опитування, тестові завдання, курсова роботи, лабораторні звіти, презентації, звіти з практики, кваліфікаційна бакалаврська (дипломна) робота тощо.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми теплоенергетичної галузі у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства,

компетентності (ЗК)	усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. /The ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to realize the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine. ЗК2. Здатність зберігати та примножувати 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. /The ability to preserve and increase the moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of the subject area development, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technique and technology, to use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle. ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. /Ability to learn and master modern knowledge. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. /Ability to apply knowledge in practical situations/ ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. / Skills information and communication technologies usage. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел./Ability to look for, process and analyze information from various sources. ЗК7. Здатність працювати в команді. /Ability to work in a team. ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Ability to communicate in the national language both orally and in writing ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. /Ability to make reasoned decisions. ЗК10. Здатність спілкуватися іноземною мовою/Ability to communicate in a foreign language ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будьяких інших проявів недоброчесності/ Ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
Фахові компетентності (ФК)	ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. Ability to apply appropriate quantitative mathematical methods, methods of natural and technical sciences, computer software engineering problems in the thermal power industry solving ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем. /Ability to apply and integrate knowledge and understanding of other engineering disciplines to solve professional problems. ФК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання. Ability to design and operate thermal power equipment./ФК4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на

	основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі./The ability to identify, classify and evaluate the efficiency of systems and components based on the use of analytical methods and methods of modeling in the thermal energy industry. ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі. / Ability to identify, investigate and solve problems in the field of thermal energy, as well as identify constraints, including related to engineering aspects and issues of nature protection, sustainable development, health, safety and risk assessments in the thermal energy industry. ФК6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі./ The ability to take into account knowledge and understanding of the commercial and economic context for right decisions making in the heat energy industry area. ФК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики./ The ability to take into account the wider interdisciplinary engineering context for professional activity in the field of thermal power engineering. ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі. Ability to use scientific and technical literature and other sources of information in professional activities in the heat energy industry./ ФК9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання. /The ability to develop plans and projects for ensuring a specific goal achievement, taking into account all aspects of the problem solution, including production, operation, maintenance and disposal of thermal power equipment. ФК10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі. /Ability to adhere to high professional and ethical standards in activities in the heat energy industry. ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі. /The ability to ensure quality in the heat energy industry ФК12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі./The ability to protect the intellectual property, prepare, draw up and execute contracts in the heat energy industry.
7 - Програмні результати навчання	
+	ПРН 1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. /To know and understand mathematics, physics, chemistry at the level necessary for the educational program results achievement. ПРН 2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики./

	To know and understand the engineering sciences which form the basics of the "Heat Power" specialty of the relevant specialization, at the level necessary to achieve the educational program outcomes, including a certain awareness of the latest achievements in the field of heat power science and technology. ПРН 3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика». /To understand the interdisciplinary context of the "Electricity and energy" specialty. ПРН 4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики. To analyze and use modern engineering technologies, processes, systems and equipment in the field of heat energy ПРН 5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень. /To choose and apply suitable typical analytical, calculation and experimental methods; correctly interpret the results of such studies. ПРН 6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень. To identify, formulate and solve engineering tasks in thermal energy; understand the importance of non-technical (societal, health and safety, environmental, economic and industrial) constraints. ПРН 7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти. To develop and design complex products in the thermal energy industry, processes and systems that satisfy established requirements, which may include awareness of technical and non-technical (society, health and safety, environment, economy and industry) aspects ПРН 8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики. /To apply the advanced achievements of electrical engineering and related fields in the design of objects and processes of thermal power engineering. ПРН 9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її. /To be able to find the necessary information in technical literature, scientific databases and other sources of information, critically evaluate and analyze it. ПРН 10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики. /To know and understand technical standards and rules of safety in the field of heat energy. ПРН 11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки. /To have laboratory / technical skills, plan and perform experimental research in thermal energy using modern methods and equipment, evaluate the accuracy and reliability of the results, draw reasonable conclusions. ПРН 12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії./To understand the key aspects and concepts of thermal energy, technology of production,
--	---

	transmission, distribution and use of energy. ПРН 13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження. /To understand the main methods of design and research in thermal power engineering, as well as their limitations. ПРН 14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації. /To have the skills for solution of complex problems and practical problems involving the implementation of engineering projects and conducting research in accordance with specialization. ПРН 15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів. / To understand the main properties and limitations of applied materials, equipment and tools, engineering technologies and processes. ПРН 16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики. / To understand the non-technical (society, health and safety, environment, economy and industry) consequences of engineering practice. ПРН 17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців. /To argue and convey judgments that reflect engineering solutions in the field of heat energy and relevant social, environmental and ethical problems to specialists and non-specialists. ПРН 18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики./ To be able to manage professional activities, participate in project work, be responsible for making decisions in the field of thermal energy. ПРН 19. Знати основи запобігання корупції, суспільної та академічної доброчесності на рівні, необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки серед здобувачів освіти та вміти застосовувати їх в професійній діяльності./ Know the basics of prevention of corruption, public and academic integrity at the level necessary for the formation of intolerance for corruption and manifestations of dishonest behavior among education applicants and be able to apply them in professional activity.
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідність науково-педагогічної спеціальності науково-педагогічного працівника визначається його спеціальністю за дипломом про вищу освіту, науковою спеціальністю, науковим ступенем, вченим званням або проходженням науково-педагогічного стажування чи підвищенням кваліфікації з відповідної дисципліни тривалістю не менше 180 годин. Нормативні вимоги щодо кадрового забезпечення підготовки фахівців у сфері вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти виконуються повністю. Показники, що визначають рівень наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, які забезпечують проведення лекцій, практичних занять, здійснення наукового керівництва курсовими та кваліфікаційними (дипломними) роботами, повністю задовольняють Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності закладів освіти. Практико-орієнтовний характер освітньої програми передбачає участь фахівців-практиків, які відповідають напряму програми, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки.

	Гарант освітньої програми та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними вимогами провадження освітньої діяльності закладів освіти.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база і соціальна інфраструктура відповідають санітарно-гігієнічним нормам, Ліцензійним умовам та Державним акредитаційним вимогам й потребам якісної підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти та забезпечують можливість ефективного проведення та організації освітнього процесу і науково-дослідної роботи на сучасному рівні впродовж всього терміну навчання відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає встановленим вимогам. У навчальних корпусах експлуатуються локальні мережі, підключені до провайдера Internet. Користування Інтернет-мережею безлімітне. Для проведення досліджень наявні спеціалізовані лабораторії, зокрема водопідготовки, голографії, термодинаміки, теплотехнічних вимірювань, теплофізичних досліджень, де студенти мають можливість використовувати сучасні комп'ютерні платформи та програмні продукти. В лабораторіях дослідження теплотехнічних процесів використовується наступне обладнання. Котел КВВА 1,5/5. Стенд для дослідження електро-хімічних методів очищення стічних вод. Стенд для дослідження електро-хімічних методів очищення повітря. Стенд експериментального дослідження роботи нагнітачів. Модель ядерної паровіробної установки. Стенд для дослідження теплової ефективності металопластикових вікон. Інсінераторна установка OG – 400. А також стенди систем автоматичного управління частоти обертання двигунів внутрішнього згоряння, систем автоматичного управління тиску, систем автоматичного управління температурою, стенд для дослідження процесів в теплообмінних апаратах. В лабораторіях дослідження водопідготовки використовується наступне обладнання: установка кореляційної цифрової інтерферометрії, стенд з іонічним фільтром, стенд з електрокоагуляційною установкою та ультрафільтрацією, дистилятор Д-4. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт https://nuos.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі https://nuos.edu.ua Фонд наукової бібліотека НУК імені адмірала Макарова – це близько 769 тис. примірників видань: 380 тис. – підручників; 95 тис. – наукової літератури; біля 125 тис. – періодичних видань. Щорічно здійснюється поповнення фонду. Віртуальний сервіс бібліотеки складається з: електронного каталогу, баз даних (24), web-сайту бібліотеки та Регіонального освітньо-інформаційного порталу бібліотек ВНЗ Миколаївщини, спробами впровадження ЕДД та віртуальної довідки. Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: http://lib.nuos.edu.ua. Для студентів, аспірантів та викладачів Національного університету

	кораблебудування імені адмірала Макарова передплачується (щорічно з 2003 р.) доступ в режимі online до ресурсів інформаційної агенції EBSCO PUBLISHING. Доступ здійснюється через IP-ідентифікацію комп'ютерів в усіх корпусах університету за посиланням http://search.ebscohost.com Вільний доступ через сайт Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова до баз даних періодичних фахових наукових видань (в томучислі, англійською мовою) забезпечується: – участю бібліотеки університету у консорціумі ElibUkr "Електронна бібліотека України: створення Центрів знань в університетах України", що об'єднує бібліотеки вищих навчальних закладів, національні бібліотеки та інші організації України. Учасникам консорціуму ElibUkr надається доступ до БД електронних журналів, електронних книг – найважливішого ядра світових інформаційних ресурсів, що покривають усі галузі знань (наука, техніка, медицина, соціальні та гуманітарні науки); - входженням бібліотеки університету в асоціацію "Інформаційно-Консорціум", що пропонує тестові (тріал) доступи для ознайомлення з новими можливостями відомих інформаційних електронних провайдерів та до нових ресурсів. В рамках нового консорціуму E-Verum в 2016 р. бібліотека НУК приєдналася до проекту «ТОРНАДО», що надає доступ до бібліографічних даних наукових статей з престижних періодичних видань, книг та матеріалів наукових конференцій із зазначенням реальної цитованості цих матеріалів, зокрема існує тріал-доступ до таких баз даних та он-лайн утиліт: – Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded(1970-2019); – Social Science Citation Index (1970-2019); – Arts and Humanities Citation Index (1975-2019); – Conference Proceedings Citation Index (1990-2019); – Book Citation Index (2003-2019); – SciELO Citation Index (1980-2019); – Emerging Sources Citation Index (2015-2019); – Korean Journal Index (1980-2019); – Chinese Science Citation Database (1989-2019); – Journal Citation Reports (2004-2019); – Derwent Innovations Index (дані по патентах, 1963-2019); Medline® (1950-2019). Перелік і кількість наявних підручників та навчальних посібників і фахових періодичних видань, необхідних для навчання студентів за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика» повністю задовольняють потреби усіх дисциплін навчального плану.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність в рамках договорів про встановлення науково-освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки, укладених між НУК та національними ВНЗ. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України. Кредити, отримані в інших університетах України, можуть бути перезараховані відповідно до довідки про академічну мобільність.
Міжнародна	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом

кредитна мобільність	кораблебудування імені адмірала Макарова і закладами вищої освіти країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.
10 – Форми атестації здобувачів вищої освіти	
	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у депозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства. Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах закладу вищої освіти.
Вимоги до атестаційного екзамену (за наявності)	Не передбачено.
11 – Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	
Наявність системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	Система забезпечення Національним університетом кораблебудування імені адмірала Макарова якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості, сертифікована компанією «Бюро Верітас Сертифікейшн Україна», сертифікат № UA228701, дата ревізії: 02 січня 2018 р.) 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, 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, 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; інші процедури і заходи.

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

2.1 Перелік компонент ОП

Код за ОПП	Код РПНД	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота (екзамен))	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю /семестр	Компетентності Competencies	Результати навчання (ПР) Learning outcomes
1	2	3	4	5	6	7
1. Обов'язкові компоненти ОП						
I. Цикл загальної підготовки						
ОК 1.	О7181	Історія України та української культури (History of Ukraine and Ukrainian culture)	3	Екзамен/1	ЗК1 ЗК2 ЗК8	ПР16
ОК 2.	О7179	Українська мова (за професійним спрямуванням) (Ukrainian Language for Professional Direction)	3	Екзамен/3	ЗК1 ЗК2 ЗК8 ФК12	ПР17 ПР18
ОК 3.	О7141	Іноземна мова * (English)	6	Залік/1,2 Екзамен/3	ЗК1, ЗК12 ФК12	ПР9 ПР18
ОК 4.	О7311	Філософія (Philosophy).	4	Екзамен/2	ЗК1, ЗК2 ЗК3	ПР16 ПР17
ОК 5.	Е71520	Права людини та їх захист в сучасних реаліях (Human Rights and Their Protection in Modern Conditions)	3	Залік/1	ЗК1 ЗК2 ЗК11 ФК10 ФК12	ПР16 ПР17 ПР18 ПР19
ОК 6.	О7185	Соціологія (Sociology)	3	Залік/4	ЗК1, ЗК2 ЗК7, ФК10	ПР16 ПР17
ОК 7.	Е721	Вища математика I (Higher Mathematics I)	4	Залік /1	ЗК3 ФК1	ПР1 ПР5
ОК 8.	Е722	Вища математика II (Higher Mathematics II)	4	Екзамен/2	ЗК3 ФК1	ПР1 ПР5
ОК 9.	Е723	Вища математика III (Higher Mathematics III)	4	Екзамен/3	ЗК3 ФК1	ПР1 ПР5
ОК 10.	Е7301	Фізика I (Physics I)	3	Залік /1	ЗК3, ФК1	ПР1, ПР5 ПР11
ОК 11.	Е7302	Фізика II (Physics II)	4	Екзамен/2	ЗК3, ФК1	ПР1, ПР5, ПР11
ОК 12.	Е7322	Хімія (Chemistry)	3	Екзамен/1	ЗК3, ФК1	ПР1, ПР5 ПР11
ОК 13.	Т72736	Теоретична механіка I (Theoretical mechanics I)	3	Екзамен/2	ЗК3, ФК1 ФК2	ПР2 ПР5
ОК 14.	Т72737	Теоретична механіка II (Theoretical mechanics II)	4	Екзамен/3	ЗК3, ФК1 ФК2	ПР2 ПР5
ОК 15.	Т7632	Основи інформаційних технологій та програмування (Basics of information technology and programming)	4	Екзамен/1	ЗК5 ЗК6 ФК1 ФК7	ПР3 ПР5
II. Цикл професійної підготовки						
ОК 16.	–	Виробнича практика (Internship Workshop or Shiprepair Practice Training)	7	Залік/6	ЗК4, ЗК7 ЗК9 ФК7	ПР3, ПР13 ПР14 ПР17 ПР18

Код за ОПП	Код РПНД	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота (екзамен))	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю /семестр	Компетентності Competencies	Результати навчання (РП) Learning outcomes
1	2	3	4	5	6	7
ОК 17.	–	Кваліфікаційна атестація (захист кваліфікаційної роботи) (Qualification certification defense of qualification work)	4	Екзамен/8	ФК3 ФК7 ФК8 ФК11	ПР3, ПР4 ПР7 ПР8 ПР9 ПР13 ПР17
ОК 18.	T788	Опір матеріалів (Strength of materials)	4	Екзамен/3	ЗК4 ФК1, ФК2	ПР2 ПР5 ПР11 ПР15
ОК 19.	T757	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка (Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics)	9	Екзамен/1 Залік /2,3	ЗК4 ФК1	ПР2 ПР5
ОК 20.	T7116	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (Materials science and technology of construction materials).	5	Екзамен/1	ЗК4 ФК2	ПР2 ПР11 ПР15
ОК 21.	T741	Деталі машин (Machine Elements)	7	Екзамен/4 КП/4	ЗК4, ЗК6 ФК1, ФК2	ПР2 ПР5 ПР11 ПР15
ОК 22.	T72613	Технічна термодинаміка (Technical thermodynamics)	7	Екзамен/4	ФК1 ФК4	ПР2 ПР4 ПР5 ПР11
ОК 23.	T72610	Тепломасообмін (Heat and mass transfer)	6	Екзамен/5	ФК1 ФК4	ПР2 ПР4 ПР5 ПР11
ОК 24.	T72611	Теплотехнічні вимірювання та прилади (Thermotechnical measurements and instruments)	3	Залік/5	ЗК4 ФК1	ПР2 ПР5 ПР11
ОК 25.	T72336	Електротехніка та електроніка (Electrical engineering and electronics)	4	Екзамен/5	ФК1 ФК2	ПР2 ПР5 ПР8 ПР11
ОК 26.	T72715	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання (Interchangeability, standartization and technical measurements)	3	Залік/4	ЗК4 ФК1 ФК2	ПР2 ПР5 ПР15

Код за ОПП	Код РПНД	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота (екзамен))	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю /семестр	Компетентності Competencies	Результати навчання (РП) Learning outcomes
1	2	3	4	5	6	7
ОК 27.	T72260	Паливо та паливopідготовка (Fuel and Fuel Treatment)	3	Екзамен/6	ЗК4 ФК5 ФК6, ФК8	ПР4 ПР9 ПР14
ОК 28.	T72266	Нагнітачі та теплові двигуни (Pumps and Heat Engines)	6	Екзамен/7	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4, ПР6 ПР11, ПР13 ПР14
ОК 29.	T72242	Теплотехнологічні процеси та установки (Thermal and Technological Processes and Units)	8	Екзамен/8 КП/8	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4, ПР7 ПР8, ПР13 ПР14
ОК 30.	T72614	Топки та котельні установки, ядерні реактори та парогенератори (Furnaces and boiler plants, nuclear reactors, and steam generato)	7	Екзамен/6 КП/6	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР6 ПР7 ПР11 ПР14
ОК 31.	T72212	Джерела і системи теплопостачання та основи їх проектування (The basics of heat supply sources and systems design)	8	Екзамен/7 КР/7	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР7 ПР12 ПР13 ПР14
ОК 32.	T72255	Системи розподілу енергетичних і матеріальних носіїв та основи їх проектування (The basics of distribution systems of energy and material carriers design)	7	Екзамен/8	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР7 ПР12 ПР13 ПР14
ОК 33.	T72268	Теплові та атомні електростанції і установки (Thermal Power Plants and Nuclear Facilities)	5	Екзамен/8	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР6 ПР7 ПР13 ПР14
ОК 34.	T72271	САПР в теплоенергетиці (CAD in Thermal Power Engineering)	3	Залік/7	ЗК5, ЗК6 ФК1, ФК3	ПР4 ПР7 ПР13 ПР14
ОК 35.	T72269	Обробка технологічних рідин та стічних вод (Treatment of the Technological Liquids and Sewages)	7	Екзамен/5 КР/5	ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР6 ПР7 ПР11 ПР13

Код за ОПП	Код РПНД	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота (екзамен))	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю /семестр	Компетентності Competencies	Результати навчання (РП) Learning outcomes
1	2	3	4	5	6	7
ОК 36		Експлуатація та технічне обслуговування теплоенергетичного обладнання та систем (Operation and maintenance of heat energy equipment and systems)	3	Залік/8	ЗК4 ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР6 ПР7 ПР12
ОК 37.	T72272	Комунальне господарство та енергетика населених місць (Municipal Services and Energetics of Settlements)	3	Екзамен/6	ЗК4 ФК5 ФК6 ФК7	ПР4 ПР9 ПР13 ПР14
ОК 38.	T82211	Вторинні та нетрадиційні джерела енергії (Waste and Nonconventional Power Sources)	3	Залік/8	ЗК4, ФК3 ФК5 ФК9	ПР4 ПР6 ПР7 ПР13
ОК39.	O7336 5	Охорона праці та навколишнього середовища, безпека життєдіяльності (Labor and Environmental Protection, Life Safety)	3	Залік/7	ЗК2 ФК5	ПР4 ПР6 ПР10 ПР16
ОК40		Базова загальноїсської підготовка (Basic generalized training)	3	Залік/3		
Загальний обсяг обов'язкових компонент – 180 кредитів						
2. Вибіркові компоненти освітньої програми*						
ВБ 1.	–	Вибірковий курс загальнотехнічного спрямування	5	Залік/2		
ВБ 2.	–	Вибірковий курс 1	5	Залік/2		
ВБ 3.	–	Вибірковий курс 2	5	Залік/3		
ВБ 4.	–	Вибірковий курс 3	5	Залік/3		
ВБ 5.	–	Вибірковий курс соціально-гуманітарного спрямування	5	Залік/4		
ВБ 6.	–	Вибірковий курс 4	5	Залік/4		
ВБ 7.	–	Вибірковий курс економічного спрямування	5	Залік/5		
ВБ 8.	–	Вибірковий курс 5	5	Залік/5		
ВБ 9.	–	Вибірковий курс 6	5	Залік/6		
ВБ 10.	–	Вибірковий курс 7	5	Залік/6		
ВБ 11.	–	Вибірковий курс 8	5	Залік/7		
ВБ 12.	–	Вибірковий курс 9	5	Залік/7		
Загальний обсяг вибіркових 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 вибіркових курсів, що пропонується для обрання, оновлюється перед початком кожного нового навчального року.

2.2 Проведення базової загальновійськової підготовки

Базова підготовка складається з теоретичної підготовки в обсязі 3 кредитів ЄКТС (які враховуються в обсяг освітньої програми), яку проходять здобувачі вищої освіти усіх форм навчання та практичної

підготовки в обсязі 7 кредитів ЄКТС (не враховуються в обсяг освітньої програми).

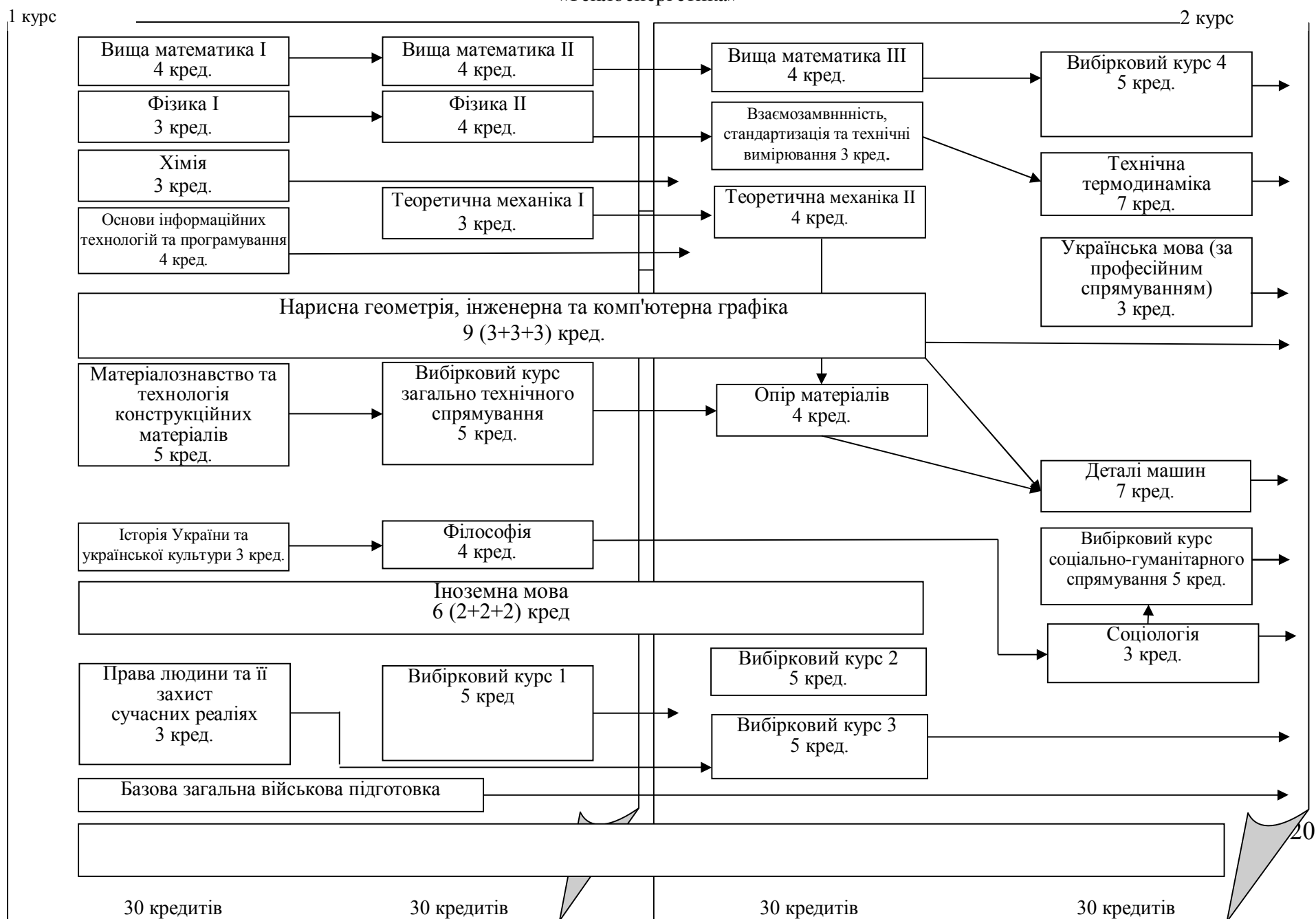
Практичну підготовку базової підготовки проходять громадяни України чоловічої статі (жіночої статі - добровільно), які навчаються за денною або дуальною формою навчання.

Практична підготовка базової підготовки проводиться після опанування теоретичної підготовки у поточному навчальному році строком до 1 місяця протягом травня - жовтня за рахунок часу, відведеного на канікулярну відпустку.

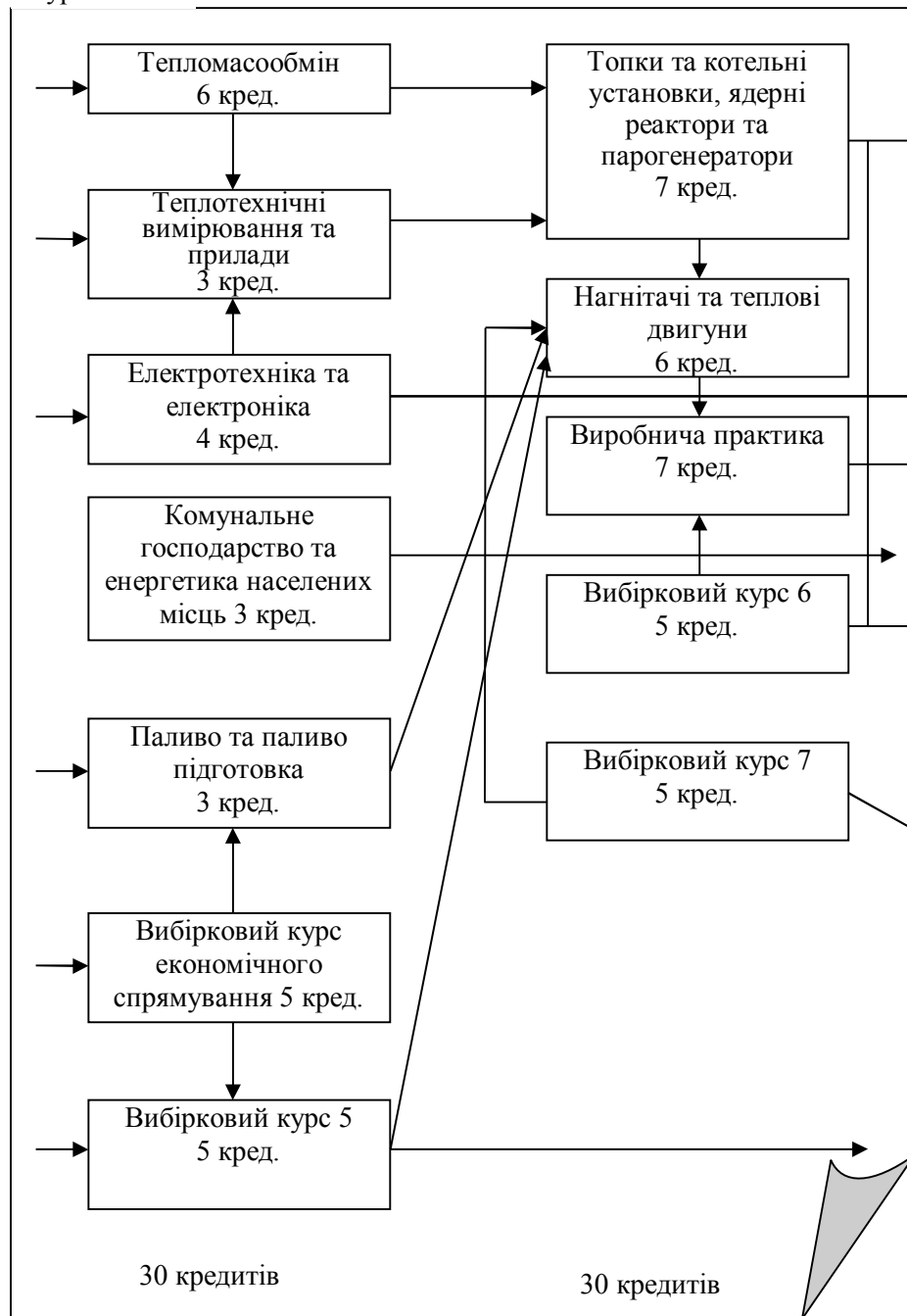
Проходження практичної підготовки базової підготовки для здобувачів освіти чоловічої статі - є обов'язковою умовою опанування освітньої програми. Відмова здобувача освіти, чоловічої статі, який визнаний придатним для військової служби, від проходження практичної підготовки базової підготовки - є підставою для його відрахування з закладу вищої освіти.

Здобувачі вищої освіти жіночої статі можуть бути залучені до проходження практичної підготовки базової підготовки, якщо вони виявили на це бажання не пізніше ніж за 6 місяців до початку практичної підготовки базової підготовки.

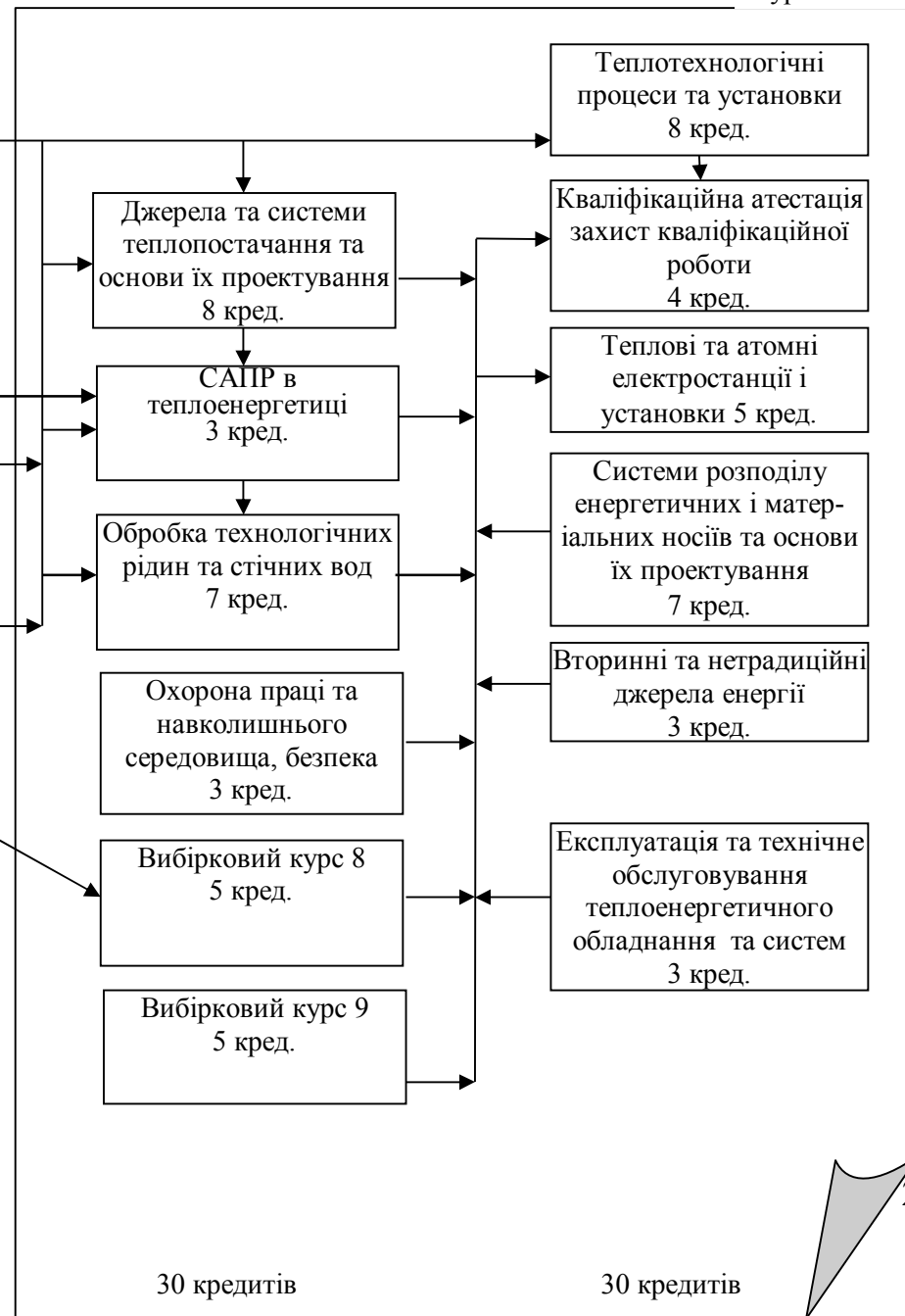
2.3 Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика» зі спеціалізації G4.02 «Теплоенергетика»



3 курс



4 курс



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у депозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах закладу вищої освіти.

Атестаційний екзамен має передбачати оцінювання обов'язкових результатів навчання, визначених цим Стандартом та освітньою програмою

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Програ мні компе тент- ності	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	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	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40		
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК1	+	+	+	+	+	+																																				
ЗК2	+	+		+	+	+																																	+			
ЗК3				+			+	+	+	+	+	+	+	+																												
ЗК4																+		+	+	+	+			+			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+				
ЗК5																+									+										+							
ЗК6																+					+													+								
ЗК7						+										+																										
ЗК8	+	+																																								
ЗК9																+																										
ЗК10			+																																							
ЗК11					+																																					
ФК1							+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+								+								
ФК2													+	+				+		+	+				+	+																
ФК3																	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
ФК4																						+	+																			
ФК5																												+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
ФК6																												+											+			
ФК7															+	+	+																					+				
ФК8																	+												+													
ФК9																													+	+	+	+	+	+		+	+		+			
ФК10					+	+																																				
ФК11																	+																									
ФК12		+	+		+																																					

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентам освітньої програми

Програми результати навчання	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	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	ОК36	ОК37	ОК38	ОК39	ОК40	
ПРН 1							+	+	+	+	+	+																													
ПРН 2													+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+															
ПРН 3															+	+	+																								
ПРН 4																	+					+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 5							+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+														
ПРН 6																													+		+			+		+	+		+	+	
ПРН 7																	+													+	+	+	+	+	+	+	+		+		
ПРН 8																	+									+					+					+	+		+	+	
ПРН 9			+														+											+										+			
ПРН 10																																								+	
ПРН 11										+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+			+		+			+						+	
ПРН 12																																+	+			+					
ПРН 13																+	+												+	+		+	+	+	+	+		+	+		
ПРН 14																+												+	+	+	+	+	+	+	+			+			
ПРН 15																		+		+	+						+														
ПРН 16	+			+	+	+																																		+	
ПРН 17		+		+	+	+										+	+																								
ПРН 18		+	+		+											+																									
ПРН 19					+																																				

