

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
«19» квітня 2017 р, протокол №13 _

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Енергетичний менеджмент та енергоефективність»

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки з галузі знань «Електрична інженерія»

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:
науково-методичної комісії (НМК 1) ХАІ протокол №1 від 01.09.2020р.
вченої ради ХАІ протокол №9 від 28.04.2021
вченої ради ХАІ протокол №8 від 28.04.2022)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2022 р.



Ректор Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
М. В. Нечипорук
наказ № 117 від «21» квітня 2022 р.

Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для підготовки магістрів Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» оновлено у зв'язку:

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519) (затверджено рішенням навчально-методичної комісії (НМК 1) ХАІ протокол № 1 від 01.09. 2020р.);

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021);

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 8 від 20.04.2022 р.).

Освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для підготовки магістрів розроблено робочою групою Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|--|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Шепетов Ю. О. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |
| 2 | Члени групи: | Меньшиков В. О. | – д-р ф.-м. наук, професор, кафедра теоретичної механіки, машинознавства і роботомеханічних систем |
| 3 | | Губін С. В. | – канд. техн. наук, професор, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- 1
- 2
- 3

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня 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.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 і встановлює:

- обсяг та термін навчання магістрів;
- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньо-професійної програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку магістрів за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УП від 01.07.2014 (зі змінами).

1.2 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341.

1.3 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266.

1.4 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.

1.5 Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).

1.6 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету від 18.05.2016 р протокол №10.

1.8 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.9 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kqhtchn8mbn-en>

1.10 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету міністрів України від 23.11.2011 № 1324.

1.11 Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М.Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

1.12 Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.

1.13 Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).

1.14 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).

1.15 Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. І доп. / Авт.-уклад.: В.М. Захарченко, С.А. Калашнікова, В.І. Луговий, А.В. Ставицький, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред.. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 141 «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація: <u>Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки галузі знань «Електрична інженерія»</u> Qualification: Master of Electrical Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics in the field of knowledge "Electrical Engineering"
Офіційна назва ОПП	Енергетичний менеджмент та енергоефективність Energy Management and Energy Efficiency
Тип диплому та обсяг ОПП	Одиничний 90 кредитів ЄКТС / 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію УД №21007771 від 8 січня 2019 р. Термін дії до 01.07.2024р.
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Термін дії ОПП	До впровадження в дію наступної освітньо-професійної програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/
2 – Мета освітньої програми	
1. Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для рішення проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу в галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки. 2. Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань в галузі забезпечення якості продукції та послуг в галузі машинобудування.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкт діяльності – наукові заклади, установи та організації галузі відновлювальної електроенергетики. Об'єкти вивчення – процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях на базі відновлювальних джерел енергії; підвищення енергоефективності користувачів електричної енергії. Цілі навчання – підготовка фахівців в галузі енергоменеджмента та енергоефективності переважно на бази використання пристроїв відновлювальної енергетики, здатних аналізувати та робити висновки с підвищення ефективності енерговикористання. Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації систем і комплексів відновлювальної енергетики, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій на базі відновлювальних джерел енергії.

	Методи, засоби та технології – методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва. Інструменти та обладнання – засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОПП (спеціалізації)	Освітньо-професійна програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність».
Особливості програми	Програма забезпечує вивчення теоретичних основ енергоменеджменту та енергетичного виробництва на базі відновлювальних джерел енергії, набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі енергоефективності та виробництва і використання енергетичних установок на базі відновлювальних джерел енергії, надає глибокі знання щодо моделей, методів та алгоритмів розрахунків, пов'язаних з визначення заходів з підвищення енергоефективності споживання електроенергії з урахуванням специфіки аерокосмічної галузі. Практика проводиться на підприємствах енергетичної та машинобудівній галузей.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Магістр» і може займати посади: 2143.2 – Інженер-енергетик; інженер-дослідник; інженер- конструктор (електротехніка); професіонал з енергетичного менеджменту. 2419.2 – Експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії.
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем для отримання ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка до кваліфікаційної роботи магістра.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, есе, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота магістра та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК2 – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК5 – здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6 – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК7 – здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК8 – здатність працювати автономно та в команді. ЗК9 – здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1 – здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач енергоменеджменту та пристроїв відновлювальної енергетики. ФК2 – здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань відновлювальної енергетики. ФК3 – здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області енергоменеджменту та відновлювальної енергетики. ФК4 – здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів відновлювальної енергетики. ФК5 – здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень енергетичних установок на базі відновлювальних джерел енергії. ФК6 – здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК7 – здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в галузі відновлювальної енергетики. ФК8 – здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в відновлювальній енергетиці. ФК9 – здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в відновлювальній електроенергетиці. ФК10 – здатність керувати проектами, що пов'язані з енергоменеджментом для нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії і оцінювати їх результати. ФК11 – здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування об'єктів та систем, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії. ФК12 – здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання комплексів, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії. ФК13 – здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці на базі відновлювальних джерел енергії. ФК14 – здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів та систем, що пов'язані з використанням нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. ФК15 – здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.
---	---

7 – Програмні результати навчання

ПРН1 – знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії. ПРН2 – відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. ПРН3 – опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії. ПРН4 – окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного

обладнання і відповідних комплексів і систем, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії.	
ПРН5 – аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії.	
ПРН6 – аналізувати проекти реконструювання існуючих електричних станцій на базі відновлювальних джерел енергії з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.	
ПРН7 – володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії.	
ПРН8 – враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності.	
ПРН9 – здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.	
ПРН10 – презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН11 – обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН12 – планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії.	
ПРН13 – брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН14 – дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.	
ПРН15 – поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.	
ПРН16 – дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.	
ПРН17 – демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН18 – вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН19 – виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
ПРН20 – виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами, що пов'язані з нетрадиційними та відновлювальними джерелами енергії.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії - аудиторія 415улк, 107улк; навчальна лабораторія 111улк, 113улк, 119улк, 20 цнт; навчально-наукова лабораторія 129мк, 138а мк, 138б мк, 019а мк; лінгвокабінет 305улк; комп'ютерний клас 115улк, 22цнт; методичний кабінет 109улк; читальний зал 117улк; кабінет курсового та дипломного проектування 26цнт.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу.

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. ДП «Антонов» договір 1/2, ТОВ «Прогрестех-Україна» договір 4/5, АТ «Мотор Січ» договір 247212-Д(УПП).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двостороннього договору укладена угода про міжнародну академічну мобільність (Ерасмус+ K1) між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і Магдебурзьким технічним університетом імені Отто фон Геріке.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.

3 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1 Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК1	Математичне і фізичне моделювання енергетичних процесів	6	іспит
ОК2	Нормативно-правова база в енергетиці	4	залік
ОК3	Практична підготовка	8	диф. залік
ОК4	Теплові і атомні електростанції	4	іспит
ОК5	Теплові і атомні електростанції – КР	2	диф. залік
ОК6	Енергозбереження засобами електричного приводу	4	іспит
ОК7	Енергозбереження засобами електричного приводу – КР	2	диф. залік
ОК8	Кваліфікаційна робота	10	атестація
Унікальні освітні компоненти			
ОК9	Екологія та антропогенне навантаження довкілля нетрадиційних енергетичних установок	4,5	іспит
ОК10	Енергетичний аудит	4	іспит
ОК11	Організація і впровадження проектів енергетичного менеджменту	3,5	іспит
ОК12	Ресурсо- і енергосбереження	11	іспит
ОК13	Системи вимірювання, обліку і керування енерговикористанням	4	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	4	іспит
ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	залік
ВБ3	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	4	залік
ВБ4	Переддипломний курс	11	іспит
Загальний обсяг вибіркового компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВБ1 – ВБ4, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВБ1 – ВБ4 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

3.2 Структурно-логічна схема ОП

В основу розроблення освітньо-професійної програми покладено компетентнісний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу студентом, тобто необхідний і достатній обсяг навчального навантаження здобувача, виражений у кількості кредитів ЄКТС (1 кредит ЄКТС дорівнює 30 годинам), 1 семестр – 30 кредитів ЄКТС, навчальний (академічний) рік – 60 кредитів ЄКТС.

Освітньо-професійна програма передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисциплін за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А. Схема містить обов'язкову й вибірково компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркового компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

3.3 Структура навчального плану за семестрами та зміст компонентів ОП

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
І семестр						
1	ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	Мета: формування необхідної комунікативної спроможності з урахуванням основних положень інженерії людського фактору. Завдання: засвоєння основних положень інженерії людського фактору.		ФК4 ФК8 ФК12	ПРН4 ПРН19
2	ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	Мета: формування необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного спілкування в усній і письмовій формах Завдання: набуття навичок практичного володіння іноземною мовою в різних видах діяльності в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами;	ЗК4		ПРН13 ПРН18
3	ОК4	Теплові і атомні електростанції	Мета: формування базових професійних знань з питань організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях. Завдання: освоєння теоретичного матеріалу (підручників, монографій, статей тощо) та розгляд і вирішення практичних задач з організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6	ФК4 ФК9	ПРН4 ПРН14
4	ОК5	Теплові і атомні електростанції - КР	Мета: закріплення базових професійних знань з питань організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях. Завдання: закріплення теоретичного матеріалу (підручників, монографій, статей тощо) та розгляд і вирішення практичних задач з організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6	ФК4 ФК9	ПРН4 ПРН14
5	ОК11	Організація і впровадження проектів енергетичного менеджменту	Мета: формування знань з питань практичної організації і впровадження проектів енергетичного менеджменту. Завдання: Придбання вмінь складання та розробки змісту програм енергозбереження, які враховують технічні, економічні, фінансові й адміністративні чинники. менеджменту; набуття відповідних навичок роботи зі спеціальною науковою літературою, пошуку заходів заощадження енергоресурсів під час їх споживання на всіх стадіях виробничого циклу, навичок з пошуку потенційних інвесторів і підготовки бізнес-планів.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК4 ФК5 ФК9 ФК10 ФК12 ФК13	ПРН1 ПРН6 ПРН8 ПРН9 ПРН12 ПРН15

6	ОКЗ	Практична підготовка	Мета: придбання навичок самостійної науково-дослідницької та інженерно-технічної роботи у виробничих і науково-дослідницьких колективах підприємств й організацій. Завдання: оволодіння методикою дослідження та експериментування в реальних умовах практичної діяльності фахівців цього рівня, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6 ЗК8	ФК1 ФК2 ФК10	ПРН16
7	ОК9	Екологія та антропогенне навантаження довкілля нетрадиційних енергетичних установок	Мета: формування знань з впливу нетрадиційних енергетичних установок на довкілля в екологічному та антропогенному аспектах. Завдання: Придбання вмінь на практичних навичок з урахування екологічного та антропогенного аспектів під час проектування, виробництва та використання енергетичних установок, які використовують нетрадиційні та відновлювані джерела енергії.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6 ЗК7 ЗК9	ФК4 ФК8 ФК9	ПРН19
II семестр						
1	ВБЗ	НІР та Інтелектуальна власність	Мета: глибоке засвоєння знань щодо правового регулювання відносин, що мають місце під час виникнення, використання та охорони об'єктів права інтелектуальної власності. Завдання: формування у студентів фахових знань щодо загальних положень права інтелектуальної власності, її інститутів, понять та видів об'єктів і суб'єктів права інтелектуальної власності, підстав виникнення, умов і порядку використання її результатів, порядку та способів захисту порушених прав.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6 ЗК7	ФК7 ФК13 ФК15	ПРН8 ПРН11 ПРН13 ПРН16 ПРН17
2	ОК1	Математичне фізичне моделювання енергетичних процесів	Мета: формування теоретичних і практичних знань з математичного моделювання об'єктів, що використовують нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Ознайомлення з сучасними підходами до моделювання технічних, економічних та екологічних аспектів функціонування енергетичних установок, які використовують нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Завдання: Придбання практичних навичок використання сучасних методів і програмних засобів для проектування енергетичних установок, що використовують нетрадиційні та відновлювані джерела енергії.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК6	ФК1 ФК14	ПРН2 ПРН3 ПРН5 ПРН7
3	ОК10	Енергетичний аудит	Мета: формування знань з правових, технічних, наукових засад енергетичного аудиту; з ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Завдання: отримання вмінь складання плану проведення енергетичного аудиту об'єкта; практичних навичок у зібранні і обробленні інформації про використання паливно-енергетичних	ЗК1 ЗК2 ЗК5 ЗК6	ФК4 ФК5 ФК9 ФК10	ПРН1 ПРН6 ПРН8 ПРН9 ПРН12 ПРН15

			ресурсів на об'єкті дослідження, а також прогнозування та планування енерговикористання і визначення потенціалу енергозбереження у технологічних процесах.			
4	ОК6	Енергозбереження засобами електричного приводу	Мета: формування знань з принципів діяльності (організаційної, наукової, інформаційної), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання природних ресурсів, первинної та перетвореної енергії під час використання засобів електричного приводу. Завдання: придбання вмінь з оцінки потенціалу вторинних енергоресурсів засобами електричного приводу; отримання знань про перспективні енергозберігаючі технології та обладнання для засобів електричного приводу.	3К1 3К2 3К4 3К5 3К6	ФК1 ФК2 ФК4 ФК5 ФК12	ПРН1 ПРН6
5	ОК7	Енергозбереження засобами електричного приводу - КР	Мета: закріплення знань з принципів діяльності (організаційної, наукової, інформаційної), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання природних ресурсів, первинної та перетвореної енергії під час використання засобів електричного приводу. Завдання: придбання вмінь з оцінки потенціалу вторинних енергоресурсів засобами електричного приводу; отримання знань про перспективні енергозберігаючі технології та обладнання для засобів електричного приводу.	3К1 3К2 3К4 3К5 3К6	ФК1 ФК2 ФК4 ФК5 ФК12	ПРН1 ПРН6
6	ОК6	Ресурсо-енергозбереження і	Мета: формування знань та умінь, необхідних енергетикам підприємства у роботі по реалізації програми з енергозбереження. Завдання: отримання вмінь володіння методами технічного та організаційного характеру з пошуку можливостей скорочення споживання енергоресурсів на промислових підприємствах; роботи з електронними та Інтернет-ресурсами.	3К1 3К2 3К4 3К5 3К6	ФК1 ФК2 ФК4 ФК5 ФК12	ПРН1 ПРН6
7	ОК13	Системи вимірювання, обліку і керування енерговикористанням	Мета: формування знань щодо умов та режимів споживання електроенергії, мети та завдань систем дистанційного контролю й обліку споживання електроенергії, принципів створення сучасних АСКОЕ. Завдання: отримання вмінь виміру електроенергії та обробки отриманих результатів з врахування тарифних коефіцієнтів; здатності розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність до аналізу та синтезу. ЗК 02. Здатність здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел, ЗК 03. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій, ЗК 04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, ЗК 06. Здатність приймати обґрунтовані рішення;	3К1 3К2 3К2 3К4 3К6	ФК5 ФК11	ПРН5 ПРН14 ПРН17 ПРН20

ІІІ семестр

1	ВБ4	Переддипломний курс	Мета: поглиблення та закріплення фахових компетенцій у обраній предметній області для фахової спеціалізації. Завдання: придбання практичних знань та навичок у обраній предметній області для фахової спеціалізації в області нетрадиційних джерел енергії.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК6 ЗК8	ФК1 ФК2 ФК10	ПРН16
2	ОК8	Нормативно-правов а база в енергетиці	Мета: формування знань з системи теоретичних правових понять і термінів, структури законодавства, джерелами чинного законодавства України, яке регулює відносини у сфері енерговиробництва, енерговикористання, енергозбереження, Завдання: придбання знань про основні законодавчі та нормативно-правові акти, які регулюють діяльність у сфері енерговикористання, з порядку та умов укладання договорів енергопостачання; з видів відповідальності у сфері енергетики та енергопостачання; придбання вмінь: - володіти теоретичними правовими поняттями і термінами; - грамотно оцінювати юридичні факти, аналізувати зміст нормативних актів; - орієнтуватися у сучасному правовому полі.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК6	ФК7 ФК13	ПРН8 ПРН12 ПРН14 ПРН17
3	ОК6	Ресурсо-енергозбереження і	Мета: формування знань та умінь, необхідних енергетикам підприємства у роботі по реалізації програми з енергозбереження. Завдання: отримання вмінь володіння методами технічного та організаційного характеру з пошуку можливостей скорочення споживання енергоресурсів на промислових підприємствах; роботи з електронними та Інтернет-ресурсами.	ЗК1 ЗК2 ЗК4 ЗК5 ЗК6	ФК1 ФК2 ФК4 ФК5 ФК12	ПРН1 ПРН6
4	ОК10	Кваліфікаційна робота	Мета: визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти. Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» підготовки фахівця освітнього ступеня магістр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які	ЗК1 ЗК2 ЗК2 ЗК4 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК3 ФК5 ФК8 ФК11 ФК13 ФК14	ПРН9 ПРН10 ПРН14 ПРН16 ПРН18

			передбачені завданням на дипломне проектування; визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.			
--	--	--	--	--	--	--

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективність» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з галузі знань «Електрична інженерія».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компе- тентності	Компоненти освітньої програми																
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК3		+						+					+				
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+
ЗК5	+					+	+				+	+					
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК7								+	+		+					+	
ЗК8			+					+			+						+
ЗК9								+	+		+						
ФК1			+			+	+	+				+					+
ФК2			+			+	+	+				+					+
ФК3								+									
ФК4				+	+	+	+		+		+	+		+			
ФК5						+	+	+			+	+	+				
ФК1	+							+									
ФК7		+														+	
ФК8								+	+					+			
ФК9				+	+				+		+						
ФК10			+								+						+
ФК11								+					+				
ФК12						+	+				+	+		+			
ФК13		+						+			+					+	
ФК14	+							+									
ФК15																+	

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4
ПРН1						+	+			+	+	+					
ПРН2	+																
ПРН3	+																
ПРН4				+	+									+			
ПРН5	+												+				
ПРН6						+	+			+	+	+					
ПРН7	+																
ПРН8		+								+	+					+	
ПРН9								+		+	+						
ПРН10								+									
ПРН11																+	
ПРН12		+								+	+						
ПРН13															+	+	
ПРН14		+		+	+			+					+				
ПРН15										+	+						
ПРН16			+					+								+	+
ПРН17		+											+			+	
ПРН18								+							+		
ПРН19									+					+			
ПРН20										+			+				16

Додаток А
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

