

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою Національного
аерокосмічного університету
«Харківський авіаційний інститут»
«21» травня 2025 р., протокол № 11
наказ № 235 від «22» травня 2025 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
галузі знань	G «Інженерія, виробництво та будівництво»
спеціальність	G4 «Енерговиробництво»
спеціалізація	G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»
кваліфікація	Бакалавр з енерговиробництва за спеціалізацією відновлювані джерела енергії та гідроенергетика

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями
вченої ради ХАІ протокол № 11 від 27.05.2026 р.,
вченої ради ХАІ протокол № 01 від 19.08.2026 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з «01» вересня 2026 р.

Ректор Національного аерокосмічного
університету
«Харківський авіаційний інститут»

Олексій ЛИТВИНОВ
наказ № 321 від «25» серпня 2026 р.



Харків 2026

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності G4 «Енерговиробництво» спеціалізації G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) започатковано з метою продовження реалізації освітньо-професійної програми «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» (ID 29) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» 14 «Електрична інженерія» у зв'язку зі змінами у переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021) «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» з урахуванням:

– Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2011 р., № 1341 (зі змінами));

– Стандарту вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 20.06.2019 р. № 867).

Програма орієнтована на підготовку кваліфікованих фахівців ступеня «бакалавр» задля забезпечення висококваліфікованими кадрами підприємств енергетичної галузі, а також інших підприємств та організацій із суміжних галузей.

Підготовка за програмою відповідає вимогам до шостого рівня Національної та Європейської рамок кваліфікацій, а також шостому рівню Міжнародної стандартної класифікації освіти (МСКО). За міжнародною класифікацією Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013), набуті здобувачами освіти знання, навички та компетентності можна класифікувати як такі, що відносяться до області 0713 - Electricity and energy.

За освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» спеціальності G4 «Енерговиробництво» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти проведено модернізацію/оновлення структури компонент освітньої програми та змісту її опису у зв'язку:

– з введенням в дію Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо окремих питань підготовки громадян України до національного спротиву» від 25.03.2026 р. №4826-IX (затверджено рішенням вченої ради від 27.05.2026 р., протокол № 11);

– зі змінами у Законі України «Про внесення змін до деяких законів України щодо окремих питань підготовки громадян України до національного спротиву» від 25.03.2026 р. №4826-IX (затверджено рішенням вченої ради від 19.08.2026 р., протокол № 01).

Модернізацію освітньо-професійної програми «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» проведено групою забезпечення ОПІ Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | | |
|---|---------------------------|----------------|---|---|
| 1 | Гарант освітньої програми | Андрій ПОГУДІН |  | – PhD, доцент, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |
| 2 | Члени групи: | Сергій ГУБІН |  | – канд. техн. наук, професор, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |
| 3 | | Юрій ШЕПЕТОВ |  | – канд. техн. наук, доцент, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів

На освітню програму було отримано рецензії від керівників провідних підприємств галузі відновлювальної енергетики України. Оригінали рецензій зберігаються на кафедрі космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

В електронному вигляді рецензії розміщено на сайті в розділі «Освітні програми і компоненти для бакалаврів» освітньо-професійної програми «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» спеціальності G4 «Енерговиробництво» спеціалізації G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» (<https://khai.edu/profil-id-78252>)

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | ДП «КБ «Південне» | Перший заступник Генерального директора, кандидат технічних наук
Максим ДЕГТЯРЬОВ |
| 2 | Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова | Завідувач кафедри альтернативної електроенергетики та електротехніки, кандидат технічних наук, доцент
Олексій ЄГОРОВ |
| 3 | Асоціація сонячної енергетики України | Директор ТОВ «УНОСОЛАР СЕРВІС»
Андрій ГЕТЬМАН |
| 4 | ТОВ «КЛЕНЕР» | Директор Андрій КУЧЕРА |

ВСТУП

При розробленні освітньої програми було проаналізовано більш ніж 20-ти річний попередній досвід з підготовки ХАІ фахівців для інженерно-енергетичної галузі України за програмами: «Нетрадиційні джерела енергії», напряму підготовки / спеціальності — 7.090504 (провадилась у ХАІ з 2004 року); «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» (ID 29). Враховано багаторічний досвід співпраці з провідними підприємствами енергетичного та машинобудівного сектору. Забезпечено безперервні комунікації та зворотний зв'язок з представниками роботодавців, випускниками та іншими стейкхолдерами.

Сукупність опанованих за освітньою програмою результатів навчання орієнтовано на наступні професії (коди груп класифікатора професій ДК 003:2010 — 2143 - професіонали в галузі електротехніки; 2145 - професіонали в галузі інженерної механіки; 3113 - технічні фахівці в галузі електротехніки):

2143.2 - Інженер-електрик. Кваліфікаційна характеристика – наявна.

2143.2 - Інженер-енергетик. Кваліфікаційна характеристика – наявна.

2143.2 - Інженер-конструктор (електротехніка). Професійний стандарт – наявний.

2143.2 - Професіонал з енергетичного менеджменту. Кваліфікаційна характеристика – наявна.

2143.2 - Експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії. Кваліф. характеристика та професійний стандарт відсутні.

2143.2 - Експерт із енергозбереження та енергоефективності. Кваліф. характеристика та професійний стандарт відсутні.

25473 - Енергетик дільниці. Кваліфікаційна характеристика – наявна.

23434 - Майстер цеху. Кваліфікаційна характеристика – наявна.

Зазначені професії мають еквіваленти в ESCO (система європейської класифікації навичок, компетенцій і професій) (коди груп: 2143 - Electrical engineers; 2149 – Engineering professionals не класифіковані в інших рубриках):

2143.1 Технік / Інженер нетрадиційних джерел енергії (Alternative energy engineer). URI – наявний.

2143.3 Проєктувальник відновлюваних джерел енергії (Renewable energy design engineer). URI – наявний.

2143.5 Спеціаліст з інтеграції ВДЕ в електричні мережі. URI – наявний.

2149.8 Фахівець з енергетичного аудиту та енергоефективності. URI – наявний.

Також опановані за програмою результати навчання орієнтовані на подальше навчання на другому (магістерському) рівнях вищої освіти на освітніх програмах, які орієнтовано на підготовку фахівців вищої кваліфікації.

При розробленні освітньої програми до уваги прийнято вимоги наявних кваліфікаційних характеристик та професійних стандартів для зазначених професій. Також розглянуто та опрацьовано вимоги до еквівалентних професій, описаних в ESCO. Проаналізовано переліки обов'язкових та допоміжних навичок та компетентностей, а також переліки основних/обов'язкових знань та допоміжних знань. Зазначений підхід дозволяє гармонізувати освітню програму з вимогами європейського ринку праці та європейського простору вищої освіти.

Освітню програму розроблено відповідно до існуючої в Україні нормативно-правової бази та наявних стандартів, які регулюють питання запровадження та подальшого провадження освітньої діяльності.

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 (зі змінами), стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН України № 867 від 20.06.2019 р.) (з урахуванням чинного нормативного кодування галузі G та спеціальності G4):

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

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів;
- 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 бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» зі спеціальності G4 «Енерговиробництво».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів за ОПП «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» за спеціальністю G4 «Енерговиробництво»;
- екзаменаційна комісія спеціальності G4 «Енерговиробництво»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

Кафедри ХАІ, які залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» зі спеціальності G4 «Енерговиробництво» керуються цією програмою для складання НМКД, навчальних планів тощо.

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

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

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

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 (зі змінами).

1.4 Стандарт першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН України № 867 від 20 червня 2019 р.).

1.5 Зміни, що вносяться до деяких стандартів вищої освіти, затверджених відповідними наказами Міністерства освіти і науки України (наказ МОН України № 842 від 13 червня 2024 р.).

1.6 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579 (зі змінами).

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

1.8 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 27.03.2025 р. № 515 (розроблених членами сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України та Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти): <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/2025/03/27/nakaz-mon-512-vid-27-03-2025.pdf>.

1.9 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету.

1.10 Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes / Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.11 TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, N0. 60, OECD Publishing 2011. 1.12 Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Е. Кременя. - К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. - 120 с..

1.13 Постанова Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

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

1.15 ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) — європейська багатомовна класифікація навичок, компетенцій і професій. Проект Європейської Комісії // Генеральний директорат із питань зайнятості, соціальних питань та інклюзії (DGEMPL).

1.16 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.Е. Кременя. - К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. - 100 с.

1.17 Закон України «Про внесення змін до декількох законів України щодо окремих питань підготовки громадян України до національного спротиву» від 25.03.2026 р. № 4826-IX.

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G4 «ЕНЕРГОВИРОБНИЦТВО»
спеціалізації G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department of Space Technology and Nonconventional Power Sources
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – бакалавр Bachelor's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво Field of Study G Engineering, Manufacturing and Construction Спеціальність G Енерговиробництво Program Subject Area G4 Energy Production Спеціалізація G4.03 Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика Specialization G4.03 Renewable Sources of Energy and Hydropower Кваліфікація: Бакалавр з енерговиробництва за спеціалізацією відновлювані джерела енергії та гідроенергетика Qualification: Bachelor in Energy Production by Specialization Renewable Sources of Energy and Hydropower
Офіційна назва ОПП	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії Alternative and Renewable Sources of Energy
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців - на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС. - на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує: - не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань «Електрична інженерія», і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями. - не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти» на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр».
Наявність акредитації	Започатковано провадження освітньої діяльності з 2025 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХАІ».
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти та/або на основі ступенів «молодший бакалавр» та/або «фаховий молодший бакалавр» та/або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» у порядку, визначеному законодавством
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.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu/osvitni-programi-i-komponenti-dlya-bakalavriv-2025
2 – Мета освітньої програми	
1 Підготовка висококваліфікованих фахівців (бакалаврів) у галузі інженерії, виробництво та будівництво, компетентності та практичні уміння і навички яких відповідають сучасним вимогам роботодавців, що робить їх конкурентоспроможними на сучасному ринку праці в енергетичній	

галузі, а також в суміжних галузях. Формування особистості фахівця, здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань та проведення наукових досліджень, складних спеціалізованих задач та практичних проблем у галузях енерговиробництва, відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.

2 Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення складних спеціалізованих завдань та практичних проблем у галузі електричної інженерії.

3 – Характеристика освітньо-професійної програми

Предметна область	Об'єкт вивчення та діяльності: явища, процеси та проблеми, пов'язані з життєвим циклом енергетичного обладнання електростанцій на базі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних електростанцій, вітроелектростанцій, малих гідроелектростанцій, опалювальних установок на базі теплових насосів та біогазових установок. Вивчення охоплює: • конструкції, робочі процеси та режими роботи об'єктів нетрадиційної та відновлюваної енергетики; • теоретичні основи й принципи інженерних методів моделювання енергоустановок, їх агрегатів і систем; • проєктування об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики, систем енергозабезпечення підприємств, передачі, розподілення, економічно ефективного та екологічного використання енергії; • теплові, гідравлічні та силові навантаження, які діють на елементи конструкцій відновлюваної енергетики; • розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість і ресурс деталей як основу забезпечення їхньої безвідмовної роботи протягом терміну експлуатації; • технології організації виробничих процесів, експлуатації, контролю та моніторингу в устаткуванні об'єктів ВДЕ; • системи автоматичного керування, релейного захисту, автоматики та діагностики енергетичних систем. Мета навчання: підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі і проблеми, пов'язані з розробленням, проєктуванням, виробництвом та експлуатацією об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики, їх конструкцій і систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. Навчання спрямоване на формування у здобувачів вищої освіти системи професійних знань, умінь і навичок у галузі проєктування, виготовлення, експлуатації та забезпечення надійності й енергоефективності устаткування відновлюваної енергетики. Теоретичний зміст предметної області: • способи, методи та теоретичні основи перетворення енергії від відновлюваних джерел в електричну та теплову, використання енергії ВДЕ та управління її потоками; • принципи та технології проєктування, конструювання і виготовлення нетрадиційних енергоустановок, їх вузлів та систем; • вимоги до об'єктів відновлюваної енергетики різного призначення та систем енергозабезпечення; • сучасні концепції, класифікації та моделі біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок; • методи аналізу, систематизації, моніторингу та прийняття рішень в управлінні складними енергетичними системами та мікромережами. Методи, методики та технології: Освітня програма передбачає використання: • аналітичних, числових та експериментальних методів дослідження задач предметної області, методів математики, фізики та електротехніки; • інтегрованих комп'ютерних технологій, методів і алгоритмів для розв'язання теоретичних та прикладних задач, що виникають під час розроблення та проєктування об'єктів ВДЕ;
-------------------	---

	- сучасних пакетів прикладних програм та систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР/CAD/CAE) для геометричного моделювання, скінченно-елементного аналізу та інженерних симуляцій; - прикладного програмного забезпечення, мікроконтролерів та мікропроцесорної техніки для керування енергетичними процесами; - придатних емпіричних і теоретичних методів для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні та розподіленні; - методів забезпечення якості продукції, екологічної безпеки та ефективності технологічних процесів. Інструменти та обладнання: Освітній процес забезпечується сучасними інструментами, лабораторним, контрольним та технологічним обладнанням, до складу якого входять: - контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, засоби та системи експлуатації, контролю, моніторингу та обробки даних при дослідженні об'єктів ВДЕ; - лабораторне обладнання із засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, установки для дослідження теплотехнічних та аеродинамічних процесів, пристрої релейного захисту та автоматики; - інструменти та обладнання для вивчення конструкцій сонячних, вітрових, біогазових установок та малих ГЕС, включаючи електромеханічні пристрої, вантажопідйомне та допоміжне обладнання електростанцій; - комп'ютери з інформаційним і спеціалізованим програмним забезпеченням, інтегрованими комп'ютерними технологіями проєктування; - технічні засоби навчання, лабораторні установки, технологічне оснащення, а також діючі макети та елементи пристроїв нетрадиційної та відновлюваної енергетики.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у галузі розробки, проєктування, виробництва та експлуатації нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.
Основний фокус ОПП (спеціалізації)	Спеціальна освіта у галузі G - інженерія, виробництво та будівництво за спеціальністю «Енерговиробництво», спеціалізація «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика». Програма містить дисципліни загальної та професійної підготовки, що мають інтегральний характер, змістовно спрямовані навчальні дисципліни обов'язкового і вільного вибору здобувачів для забезпечення підготовки фахівців у сфері: проєктування, експлуатації та виробництва обладнання нетрадиційної енергетики; впровадження енергоефективних технологій та управління енергетичними системами. Отримані компетентності дозволяють проваджувати проєктно-конструкторську, виробничу та експлуатаційну діяльність на підприємствах відновлюваної енергетики, а також в організаціях загального машинобудівного та енергетичного сектору.
Особливості програми	Особливості програми Освітня програма забезпечує вивчення теоретичних основ нетрадиційної енергетики, набуття знань і компетентностей, що охоплюють класичні та сучасні досягнення в галузі використання відновлюваних джерел. Програма спрямована на формування: - глибоких знань про моделі, методи й алгоритми розрахунків, пов'язаних із проєктуванням, конструюванням, випробуванням та експлуатацією об'єктів ВДЕ; - розуміння технологій виробництва, передачі та розподілення енергії та принципів їх автоматизації; - знань теоретичних основ інженерії, міцнісного аналізу елементів установок, теплотехнічних вимірювань та приладів; - компетентностей у сфері інтеграції відновлюваних джерел електричної мережі та мікромережі, управління режимами їх роботи. Підготовка фахівців передбачає здатність застосовувати отримані знання з

	фундаментальних математичних і фізичних принципів, методів комп'ютерного моделювання процесів в енергоустановках за допомогою САПР. Програма формує вміння виконувати оцінку енергоефективності та надійності систем, аналізувати втрати енергії та впроваджувати заходи з енергозбереження. Практична підготовка здійснюється на підприємствах енергетичної, машинобудівної та суміжних галузей промисловості, що забезпечує формування прикладних навичок у реальних виробничих та експлуатаційних умовах.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу і може займати первинні посади, що передбачені штатним розписом за професійним спрямуванням на підприємствах-розробниках, підприємствах-виробниках та в експлуатаційних організаціях, діяльність яких пов'язана з нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії. Коди груп класифікатора професій ДК 003:2010 – 2143 - професіонали в галузі електротехніки; 2145 - професіонали в галузі інженерної механіки; 3113 - технічні фахівці в галузі електротехніки. Еквіваленти в ESCO - коди груп: 2143 - Electrical engineers; 2149 - Engineering professionals, не класифіковані в інших рубриках. Детальний перелік посад згідно ДК 003:2010 та ESCO, з урахуванням вимог до яких проєктувалася ОП, зазначено у вступі.
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.
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 кваліфікаційної роботи бакалавра.
Оцінювання	Письмові іспити, заліки, заліки з оцінкою, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота бакалавра та її захист.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки (енерговиробництва) або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	Компетентності визначені стандартом вищої освіти ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. - Еквівалент в ESCO: learning-to-learn / manage lifelong learning - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/5dfae6c5-4303-4f9e-8ca9-be2146e7f240 ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - Еквівалент в ESCO: apply professionally oriented knowledge - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/c4e75d5f-d232-4752-959c-671cb7897103 ЗК03. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. - Еквівалент в ESCO: use information and communication technologies - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/0a7e0f2f-bc87-430c-b9b5-412702781608 ЗК04. Здатність працювати в команді. - Еквівалент в ESCO: work in teams / teamwork - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/29e31998-09cb-4afc-9a48-f68a5293297a ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. - Еквівалент в ESCO: analyse information / gather data - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/77eb481a-6e69-42b9-9e8c-8438b4f177fb ЗК06. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. - Еквівалент в ESCO: communicate in mother tongue - URI:http://data.europa.eu/esco/skill/d244f762-b912-42fe-bd98-bc1c278fb483 ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення. - Еквівалент в ESCO: make decisions / sound decision making

	• <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/44ff6716-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d ЗК08. Здатність спілкуватися іноземною мовою. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> communicate in a foreign language • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/b689da7a-6531-4824-9b8f-124b89326e10 ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> exercise civic responsibility / promote sustainability • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/cf369b76-ee3d-4c31-923f-4273f5544dc4 ЗК10. 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. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> demonstrate cultural awareness / promote ethical awareness • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/51e330db-e1d9-487b-bbda-39d73b0a701a «ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності». • <i>Еквівалент в ESCO:</i> adhere to organizational code of ethics / ensure integrity • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/3336d396-8eb5-4302-8647-7b64ff194468 Додаткові компетентності ЗК12. Здатність забезпечувати особисту та колективну безпеку, діяти відповідально в умовах воєнних загроз і кризових ситуацій, застосовуючи базові знання та практичні навички національного спротиву, психологічної та домедичної допомоги, інформаційної та мінної безпеки, сучасних технологій і засобів комунікації. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> provide first aid / respond to emergency situations • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/8f77ad99-f2c9-40ab-b788-b4b08709ca6a
Фахові компетенції (ФК)	ФК01. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР). • <i>Еквівалент в ESCO:</i> use computer-aided design (CAD) / utilise computer-aided engineering (CAE) • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/9fd1639c-1c7c-4074-b223-b1ec797746cb ФК02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> apply scientific methods / apply engineering principles • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/dbdbcd6d-4952-4753-93d3-7d722216e25c ФК03. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> manage electrical power grids / integrate renewable energy sources in power grids • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/981507fe-cae7-494b-9721-a44274c3b6f0 ФК04. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики на об'єктах нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> use electrical measuring equipment / maintain electrical automation systems • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/7ca78571-081c-43f1-bfa6-17b5f8f8b394 ФК05. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO:</i> operate renewable energy systems / develop renewable energy projects • <i>URI:</i>http://data.europa.eu/esco/skill/cfdbfecb-28ee-449e-b816-563606b997cb ФК06. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні

	проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії на об'єктах нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: manage electric power generation / distribute electricity • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/e32231b2-13a8-4c17-9154-3e91122a27ef ФК07. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: design renewable energy equipment / develop engineering design technical proposals • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/4b656754-5be4-43cb-b364-706d99f018e4 ФК08. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: comply with health and safety regulations / apply environmental protection standards • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/2361b7e2-4523-4df4-8463-b82755e1008f ФК09. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: improve energy efficiency / optimise energy performance • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/efb51e04-7667-4e2b-bbd8-4fbe1b7cc2cf ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в нетрадиційній та відновлюваній енергетиці. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: keep up with innovations in renewable energy / monitor technology trends • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/cf2427a1-2dae-40cc-9f79-ee66bf6a520e ФК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій на об'єктах нетрадиційної та відновлювальної енергетики. • <i>Еквівалент в ESCO</i>: handle emergency situations in power plants / troubleshoot energy systems • <i>URI</i>: http://data.europa.eu/esco/skill/8f6e80b2-d35b-426c-8515-321fe63816a7
--	--

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання визначені стандартом вищої освіти

ПРО1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. manage electrical power grids (*управління електричними мережами*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/964a2737-0fe8-4443-bf6b-58f8cfec250c>
 2. operate electrical substations (*експлуатація підстанцій*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/e2b10a2f-f463-4da1-bd78-2c2be95a12f5>
 3. ensure grounding of electrical equipment (*забезпечення захисного заземлення*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/3672a912-1f34-4b53-a18d-f5716dfec15d>

ПРО2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. use electrical measuring equipment (*використання електровимірювальної техніки*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/be0be828-44e2-45a7-96a1-05ef8e2ef844>
 2. maintain electrical automation systems (*обслуговування систем автоматики*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/2a2a7a4f-56bb-49e0-843a-7da6178e6301>
 3. metrology (*теоретичні основи метрології*)
 - *URI*: <http://data.europa.eu/esco/skill/6ffdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e6301>

ПРО3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. principles of electrical machines (*принципи роботи електричних машин*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/c4eb0f0c-b258-4ee0-85f2-95b2111559e7>
- 2. operate electrical drives (*експлуатація електроприводів*)
- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/14df7e34-5825-454d-9477-967a6272b0c3>
- 3. maintain electrical equipment (*робота з електричними апаратами*)
- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/0d477bf6-14da-4a6c-947f-801217e92383>

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. principles of wind energy (*принципи вітроенергетики*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5df6bda2-14ea-4cbb-93fe-efc33e83bc22>
 2. analyse solar energy systems (*аналіз сонячних систем*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/0f919a32-1594-4d64-96d8-e7c6bda00e0b>
 3. biomass energy (*основи біоенергетики*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bfdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e630f>
 4. renewable energy technologies (*технології відновлюваної енергетики загалом*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/e85497b7-5825-454d-9477-967a6272b0c3>

ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. analyse electrical circuits (*розрахунок та аналіз електричних кіл*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/e18b8599-4c10-48e0-8219-c454e6015d86>
 2. electromagnetism (*фізичні основи електромагнетизму*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/a15a9fd3-c82d-453f-b64e-f2b1d3ef16ea>
 3. execute analytical mathematical calculations (*виконання аналітичних інженерних обчислень*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/44ff6716-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. apply computer-aided engineering software (*застосовувати програмне забезпечення для інженерних розрахунків*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/a1c1a9fd-c82d-453f-b64e-f2b1d3ef16ea>
 2. use microcontrollers (*використовувати мікроконтролери*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/8f747bf6-14da-4a6c-947f-801217e92383>
 3. microprocessor technology (*знання та використання мікропроцесорної техніки*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/14e2a828-44e2-45a7-96a1-05ef8e2ef844>

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, комплексах і системах відновлюваної енергетики.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. analyse electrical power systems (*аналізувати електроенергетичні системи*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/1a2a7a4f-56bb-49e0-843a-7da6178e6301>
 2. operate renewable energy systems (*експлуатувати та аналізувати системи відновлюваної енергетики*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/6ffdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e6301>
 3. analyse internal processes (*аналізувати внутрішні робочі процеси в обладнанні*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/2361b7e2-4523-4df4-8463-b82755e1008f>

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем в відновлювальній енергетиці.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. integrate renewable energy sources in power grids (*інтегрувати відновлювані джерела в електричні мережі*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/2301df6f-87a3-4a1b-85c1-e3776bda369e>
 2. apply engineering principles (*застосовувати інженерні принципи для аналізу та синтезу*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/c4eb0f0c-b258-4ee0-85f2-95b2111559e7>
 3. design electromechanical systems (*проектувати та здійснювати синтез електромеханічних систем*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/9fcd7e34-5825-454d-9477-967a6272b0c3>

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем відновлюваної енергетики.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. improve energy efficiency (*підвищувати та оцінювати енергоефективність*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/0f919a32-1594-4d64-96d8-e7c6bda00e0b>
 2. assess stability of electrical systems (*оцінювати надійність та стабільність роботи електричних систем*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/be0be828-44e2-45a7-96a1-05ef8e2ef844>
 3. conduct energy audits (*проводити енергетичний аудит та оцінку ефективності*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bfdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e630f>

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації стосовно відновлюваної енергетики, оцінювати її релевантність та достовірність.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. analyse information (*аналізувати та критично оцінювати інформацію*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/30dd6ec7-ec79-43af-8d69-373f15fd789f>
 2. gather data (*збирати дані з різних баз та джерел*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/e18b8599-4c10-48e0-8219-c454e6015d86>
 3. conduct literature reviews (*проводити огляди науково-технічної літератури*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/964a2737-0fe8-4443-bf6b-58f8cfec250c>

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. interact professionally in research and professional environments (*професійно взаємодіяти та обговорювати результати у професійному середовищі*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/422ffb76-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>
 2. communicate in a foreign language (*спілкуватися іноземною мовою*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/14df7e34-5825-454d-9477-967a6272b0c3>
 3. persuade speech partners (*аргументувати позицію та переконувати співрозмовників під час дискусій*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5679f2be-cb2c-4712-ba29-679907c00e12>

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів відновлювальної енергетики, враховувати їх при прийнятті рішень.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. apply environmental protection standards (*застосовувати стандарти охорони навколишнього середовища*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/2361b7e2-4523-4df4-8463-b82755e1008f>
 2. comply with safety regulations (*дотримуватись правил техніки безпеки*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/8b241b7e-4523-4df4-8463-b82755e1008f>
 3. assess environmental impact (*оцінювати вплив на навколишнє середовище*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/0f919a32-1594-4d64-96d8-e7c6bda00e0b>

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. promote sustainability (*сприяти сталому розвитку*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/7cf68be1-fdb8-40ff-90a6-c87a55ad006d>
 2. microeconomics of energy (*розуміти мікроекономіку енергетичної галузі*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bfdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e630f>
 3. analyse economic trends (*аналізувати економічні тенденції*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/30dd6ec7-ec79-43af-8d69-373f15fd789f>

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

- Еквіваленти в ESCO:
 1. promote the principles of democracy and rule of law (*просувати принципи демократії та верховенства права*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/0d68f7b3-85b4-4b53-b09e-336338b3680e>
 2. exercise civic responsibility (*виявляти громадянську відповідальність*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/44ff6716-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>

3. respect human rights (*поважати права людини*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5679f2be-cb2c-4712-ba29-679907c00e12>

ПП15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

- Еквіваленти в ESCO:

1. demonstrate professional behaviour (*демонструвати професійну поведінку*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5679f2be-cb2c-4712-ba29-679907c00e12>

2. develop emotional intelligence (*розвивати емоційний інтелект і міжособистісну взаємодію*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/422ffb76-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>

3. maintain physical and mental well-being (*підтримувати засади здорового способу життя*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/b139ad42-1e74-4bba-9571-081e74da62cf>

ПП16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

- Еквіваленти в ESCO:

1. adhere to engineering standards (*дотримуватися галузевих інженерних стандартів та нормативних актів*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/be0be828-44e2-45a7-96a1-05ef8e2ef844>

2. intellectual property law (*розуміти та застосовувати законодавство про інтелектуальну власність*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/14df7e34-5825-454d-9477-967a6272b0c3>

3. comply with health and safety regulations (*відповідати вимогам охорони праці та виробничої санітарії*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/8b241b7e-4523-4df4-8463-b82755e1008f>

ПП17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування об'єктів відновлюваної енергетики.

- Еквіваленти в ESCO:

1. design renewable energy equipment (*проектувати обладнання відновлюваної енергетики*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5df6bda2-14ea-4cbb-93fe-efc33e83bc22>

2. maintain energy systems (*обслуговувати та здійснювати технічний сервіс енергосистем*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/1a2a7a4f-56bb-49e0-843a-7da6178e6301>

3. develop renewable energy projects (*розробляти проекти в сфері відновлюваної енергетики*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/2301df6f-87a3-4a1b-85c1-e3776bda369e>

ПП18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

- Еквіваленти в ESCO:

1. learning-to-learn / manage lifelong learning (*керувати власним навчанням протягом життя*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/b139ad42-1e74-4bba-9571-081e74da62cf>

2. adapt to new technologies (*адаптуватися до нових технологій та сучасного обладнання*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/8f747bf6-14da-4a6c-947f-801217e92383>

3. master new engineering tools (*освоювати нові прикладні інженерні інструменти*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/c4eb0f0c-b258-4ee0-85f2-95b2111559e7>

ПП19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

- Еквіваленти в ESCO:

1. energy conservation (*збереження енергії / мінімізація втрат*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/3bfdae4e-25f0-4660-843a-7da6178e630f>

2. distribute electricity (*розподіляти електричну енергію*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/1a2a7a4f-56bb-49e0-843a-7da6178e6301>

3. optimise production processes (*оптимізувати процеси генерації та передачі*)

- URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/2301df6f-87a3-4a1b-85c1-e3776bda369e>

ПР20. Здатність продемонструвати знання і розуміння фундаментальних математичних і фізичних принципів, що лежать в основі роботи пристроїв нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

- Еквіваленти в ESCO:

1. apply scientific methods (*застосовувати наукові, фізико-математичні методи*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/a15a9fd3-c82d-453f-b64e-f2b1d3ef16ea>
2. mathematical modelling (*математичне моделювання процесів*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/44ff6716-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>
3. physics (*розуміння фундаментальних законів фізики*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/e18b8599-4c10-48e0-8219-c454e6015d86>

ПР21. Здатність продемонструвати знання і розуміння базових принципів конструювання механічних та електромеханічних елементів пристроїв нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

- Еквіваленти в ESCO:

1. principles of mechanical engineering (*принципи механічної інженерії*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/9fcd7e34-5825-454d-9477-967a6272b0c3>
2. design electromechanical components (*конструювання електромеханічних компонентів*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/c4eb0f0c-b258-4ee0-85f2-95b2111559e7>
3. apply engineering design constraints (*враховувати конструкторські обмеження при проектуванні*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/5df6bda2-14ea-4cbb-93fe-efc33e83bc22>

Додаткові програмні результати

ПР22. Застосовувати знання з основ національного спротиву, міжнародного гуманітарного права, психологічної підготовки, тактичної медицини, мінної безпеки, навігації та інформаційної безпеки для збереження життя і здоров'я людей, протидії загрозам та ефективних дій в умовах воєнного стану, надзвичайних і кризових ситуацій.

- Еквіваленти в ESCO:

1. provide first aid (*надавати першу медичну/домедичну допомогу*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/54ff6716-7d71-4a16-821b-61d10e9e290d>
2. respond to emergency situations (*реагувати на надзвичайні та кризові ситуації*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/8b241b7e-4523-4df4-8463-b82755e1008f>
3. use geographical information systems (*орієнтуватися на місцевості за допомогою навігаційних систем*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/be0be828-44e2-45a7-96a1-05ef8e2ef844>
4. handle emergency stress (*справлятися із психологічним навантаженням та кризовими факторами*)
 - URI: <http://data.europa.eu/esco/skill/b139ad42-1e74-4bba-9571-081e74da62cf>

8 –Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення формується, в основному за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії, професорсько-викладацький склад якої складається з достатньої кількості докторів технічних наук, професорів, кандидатів технічних наук та доцентів. До викладання дисциплін залучаються також інші кафедри факультету авіаційних двигунів та інших 12 кафедр Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої програми, відповідають вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами).
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) і забезпечує проведення всіх видів навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом. 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 проєктування 26цнт.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси, сайт Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» та сайт кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП.+ Сайт бібліотеки; + MENTOR; Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України: ДП «Запорізьке машинобудівне КБ «Прогрес» ім. О.Г. Івченка; ДП «Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-машпроект»; ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД»; АТ «Мотор Січ»; АТ «Турбоатом»; ТОВ «Прогрестех-Україна».
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом «ХАІ» і навчальними закладами країн-партнерів. Зокрема, на основі двостороннього договору укладена угода про отримання подвійного диплома бакалавра між Національним аерокосмічним університетом ім. «Харківський авіаційний інститут» і Магдебурзьким технічним університетом імені Отто фон Геріке, Німеччина.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	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.

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			
OK1	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	5	іспит, 1с.
OK2	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	5 5	іспит, 1с. іспит, 2с.
OK3	Математичний аналіз	5 5	іспит, 2с. іспит, 3с.
OK4	Фізика	5 5	іспит, 2с. іспит, 3с.
OK5	Матеріалознавство	5,5	іспит, 3с.
OK6	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5 5	іспит, 2с. іспит, 3с.
OK7	Основи національного спротиву	3 2	диф. залік, 1с. диф. залік, 4с.
OK8	Технології конструкційних матеріалів	3,5	іспит, 6с.
OK9	Механіка матеріалів та конструкцій	5 5	іспит, 3с. іспит, 4с.
OK10	Взаємозамінність та стандартизація	5	іспит, 3с.
OK11	Деталі машин та основи конструювання	5	іспит, 5с.
OK12	Деталі машин та основи конструювання (КП)	2	диф. залік, 6с.
OK13	Електротехніка	3	іспит, 4с.
OK14	Гідрогазодинаміка	5	іспит, 4с.
OK15	Технічна термодинаміка	3,5 5,5	залік, 3с. іспит, 4с.
OK16	Методи програмування та комп'ютерні методи обчислень	5	іспит, 1с.
OK17	Іноземна мова	3 3	залік, 1с. диф. залік, 2с.
OK18	Power Plants, Networks and Systems (Електричні станції, мережі і системи)	6,5	іспит, 6с.
OK19	Практика (графічні інформаційні технології)	3	залік, 2с.
OK20	Ознайомча практика	3	залік, 4с.
OK21	Виробнича практика	3	залік, 6с.
OK22	Кваліфікаційна робота бакалавра	9	атестація, 8с.
OK23	Українська мова за професійним спрямуванням	3	залік, 4с.
OK24	Права, свободи та обов'язки людини і громадянина	3	залік, 1с.
OK25	Організація та управління виробництвом	3	залік, 6с.
Унікальні освітні компоненти			
OK26	Пристрої промислової електроніки нетрадиційних установок	3,5	іспит, 5с.
OK27	Біотермохімічні енергетичні установки	5	іспит, 5с.
OK28	Електротехнічне обладнання енергоустановок	3,5	іспит, 6с.
OK29	Design of Solar and Thermal Power Plants (Проектування сонячних і теплових енергоустановок)	3,5	іспит, 7с.
OK30	Розрахунки на міцність елементів нетрадиційних енергоустановок	3	залік, 8с.
OK31	Design of Wind Turbines (Проектування вітроагрегатів)	3,5	залік, 7с.
OK32	Конструювання нетрадиційних енергоустановок	4	іспит, 8с.
OK33	Вступ до фаху	4,5	залік, 1с.
OK34	Теплотехнічні вимірювання і прилади	3	залік, 5с.
OK35	Інтегровані комп'ютерні технології проектування нетрадиційних енергоустановок	4	залік, 5с.
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
Вибірковий блок дисциплін Minor*			
BK1	Minor. Дисципліна 1	5	іспит, 5с.
BK2	Minor. Дисципліна 2	5	іспит, 6с.
BK3	Minor. Дисципліна 3	5	іспит, 7с.
BK4	Minor. Дисципліна 4	5	іспит, 8с.
Окремі вибіркові дисципліни			
BK5	Математично-технічний блок на вибір**	5	іспит, 4с.
BK6	Дисципліна індивідуального вибору 1**	5	іспит, 6с.
BK7	Дисципліна індивідуального вибору 2**	5	іспит, 7с.
BK8	Дисципліна індивідуального вибору 3**	5	іспит, 8с.
BK9	Дисципліна індивідуального вибору за фахом 1***	6	іспит, 7с.
BK10	Дисципліна індивідуального вибору за фахом 2***	5,5	іспит, 7с.
BK11	Дисципліна індивідуального вибору за фахом 3***	5,5	іспит, 8с.
Вибірковий блок, що забезпечує соціальні навички (Softskills)****			
BK12	Формування системного наукового світогляду	3	залік, 5с.
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Загальноуніверситетський блок, в якому блоки дисциплін для вибору пропонують кафедри Університету, що направлені на опанування і поглиблення певних компетентностей та результатів навчання, які можуть передбачати здобуття часткової професійної кваліфікації. До складу кожного блоку Minor входять чотири послідовних освітніх компоненти обсягом п'ять кредитів кожна. Здобувач може обрати будь-який блок дисциплін Minor. Блоки дисциплін Minor можуть оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

** Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках освітніх компонент BK5-BK8, які пропонують кафедри Університету відповідно до напрямів своєї діяльності у рамках науково-методичних комісій Університету, що направлені на опанування і поглиблення певних компетентностей та результатів навчання. Переліки складових освітніх компонент BK5-BK8 можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

***Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках освітніх компонент BK9-BK11, які пропонують кафедри Університету відповідно до напрямів своєї діяльності у рамках науково-методичних комісій Університету, які забезпечують опанування і поглиблення компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття фахових навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент BK9-BK11 можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

****Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліку/блоці освітніх компонент BK12, тим самим забезпечує опанування і поглиблення компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок (Softskills) відповідно до вимог стандарту спеціальності. Перелік складових освітніх компонент BK12 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

Здобувач, який зарахований на основі повної загальної середньої освіти, виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС.

Здобувач, який зарахований на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), виконує освітньо-кваліфікаційну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перезараховує: не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань «Електрична інженерія», і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями; не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр».

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі Положення «Про порядок перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний

інститут»» (<https://khai.edu/polozena-pro-poradok-perezarahuvanna-navcalnih-disciplin-i-viznacenna-akademicnoi-riznici>) шляхом порівняння: відповідності змісту дисциплін освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.

3.2 Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги Національної рамки кваліфікацій України, стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu/polozena-pro-organizaciu-osvitnogo-procesu>) та відповідних нормативних документів.

Практики та/або стажування (за всіма видами) входять до складу обов'язкових навчальних дисциплін. Кількість форм контролю на навчальний рік не перевищує шістнадцять. Аудиторне навантаження становить від 1/3 до 2/3 загального обсягу навантаження.

Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами надано у додатку А.

3.2 Структурно-логічна схема ОП

Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку Б. Схема містить обов'язкові і вибіркові компоненти. З вибіркової компоненти здобувачем вищої освіти обирається одна з двох наведених компонент, тотожних за кількістю кредитів й формою підсумкового контролю.

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» зі спеціальності G4 «Енерговиробництво» спеціалізації G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з енерговиробництва за спеціалізацією відновлювані джерела енергії та гідроенергетика.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Компоненти освітньої програми	Програмні компетентності																						
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11
OK1	+	+									+			+									
OK2	+	+	+								+		+										+
OK3	+	+									+			+									
OK4	+	+									+			+									
OK5	+	+									+			+									
OK6	+	+									+			+									
OK7			+	+					+	+	+	+								+			
OK8											+			+									
OK9											+			+									
OK10											+					+							
OK11											+			+									
OK12								+			+			+								+	
OK13											+			+									
OK14											+			+									
OK15											+			+									
OK16			+								+		+										
OK17				+				+			+												
OK18											+				+	+		+			+		+
OK19	+	+	+	+							+		+		+	+		+					+
OK20	+	+		+							+									+			
OK21	+	+		+							+									+			
OK22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+
OK23			+			+				+	+												
OK24									+		+												
OK25				+	+	+	+		+		+												
OK26											+				+								
OK27										+	+						+		+	+			
OK28											+				+								
OK29	+	+								+	+						+	+	+				
OK30	+	+									+			+									
OK31	+	+									+						+	+	+				
OK32	+	+						+			+						+		+				
OK33											+										+		
OK34								+			+			+									
OK35			+					+			+		+										

Компетентності ЗК05, ЗК06, ЗК07 – також забезпечуються блоком вибірних дисциплін
ВК12 Формування системного наукового світогляду

<https://khai.edu/vibirkovi-komponenti-dla-bakalavriv>

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

Компоненти освітньої програми	Програмні результати навчання																					
	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21	ПР22
ОК1																				+		
ОК2																		+				
ОК3																				+		
ОК4					+															+		
ОК5																						+
ОК6																						+
ОК7		+												+	+							+
ОК8																						+
ОК9																						+
ОК10																						+
ОК11																						+
ОК12																						+
ОК13	+	+						+											+			
ОК14																				+		
ОК15																				+		
ОК16																		+				
ОК17											+											
ОК18	+	+						+					+						+			
ОК19																		+				
ОК20												+				+						
ОК21												+				+						
ОК22										+	+	+										
ОК23											+				+							
ОК24														+								
ОК25													+	+								
ОК26		+	+			+																
ОК27				+				+														
ОК28		+	+				+												+			
ОК29				+				+										+				
ОК30									+													
ОК31				+				+										+				+
ОК32				+				+										+				+
ОК33				+						+		+	+									
ОК34		+		+																		
ОК35						+												+				

Програмні результати навчання ПР10 також забезпечуються блоком вибірних дисциплін ВК12 Формування системного наукового світогляду
<https://khai.edu/vibirkovi-komponenti-dla-bakalavriv>

Додаток А
Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами

1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
1 семестр		2 семестр		3семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів	КОП	кількість кредитів
OK1	5	OK2	5	OK3	5	OK7	2	OK11	5	OK8	3,5	OK29	3,5	OK22	9
OK2	5	OK3	5	OK4	5	OK9	5	OK26	3,5	OK12	2	OK31	3,5	OK30	3
OK7	3	OK4	5	OK6	5	OK13	3	OK27	5	OK18	6,5			OK32	4
OK16	5	OK5	5,5	OK9	5	OK14	5	OK34	3	OK21	3				
OK17	3	OK6	5	OK10	5	OK15	5,5	OK35	4	OK25	3				
OK24	3	OK17	3	OK15	3,5	OK20	3			OK28	3,5				
OK33	4,5	OK19	3			OK23	3								
						BK5	5	BK1	5	BK2	5	BK3	5	BK4	5
								BK12	3	BK6	5	BK7	5	BK8	5
												BK9	6	BK11	5,5
												BK10	5,5		
28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5	
60				60				60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних(фахових)) та визначення результатів навчання представлено у силабусах навчальних дисциплін на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-професійної програми «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» спеціальності G4 «Енерговиробництво» спеціалізації G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

<https://khai.edu/profil-id-78252>

Додаток Б

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

