

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
наказ № 178 від 19.04. 2017 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

галузі знань 14 Електрична інженерія

Кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

галузі знань електрична інженерія

(із змінами, внесеними згідно із рішенням:
вченої ради ХАІ протокол № 1 від 28.08.2019 р.;
науково-методичної комісії 2 (НМК 2) протокол № 1 від 01.09.2020 р.)

Ректор Національного
аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

М. В. Нечипорук
наказ № 383 від 01.09.2020 р.



Харків 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) оновлено/модернізовано у зв'язку:

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням змісту її опису відповідно до Стандарту МОН (наказ МОН № 867 від 20.06.2019 р.) (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 1 від 28.08.2019 р.);

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р., № 519) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 1 (НМК 1) протокол № 1 від 01.09.2020 р.).

Оновлення/модернізацію освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проведено групою розробки та супроводу ОПП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------|---|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Фомичов К. Ф. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра мехатроніки та електротехніки |
| 2 | Члени групи: | Кочук С. Б. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра мехатроніки та електротехніки |
| 3 | | Бояркін А. О. | – старший викладач кафедри мехатроніки та електротехніки |

Рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються

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 Закону України про внесення змін щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти №392-IX від 18.12.2019 р., а також ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітньо-професійна програма це – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої та професійної кваліфікації.

ОПП 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.

Освітньо-професійна програма використовується під час:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, силабусів, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики якості вищої освіти;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації здобувачів за ОПП підготовки бакалаврів зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітня 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» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 20.06.2019 р., № 867) і встановлює:

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

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 бакалаврів за освітньо-професійними програмами за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю здобувачів.

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за спеціальністю 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-УІІ 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.

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, (наказ МОН України № 600 від 01.06.2017 р.) схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (зі змінами).

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету.

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/10.1787/5kghtchn8mbn-en>

1.10 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.

1.11 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.

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

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

1.14 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.

1.15. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України від 20.06.2019 р., № 867).

2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 141 «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра мехатроніки та електротехніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Degree of higher education – Bachelor Qualification – Bachelor of Electrical Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці Computer-Integrated Management in Power Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	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 ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 – Електрична інженерія, і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21008330, виданий 25.01.2019 р. на підставі наказу МОН України від 11.06.2014 № 2323л Період акредитації: до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти
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 введення в дію нової освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/komp'vuterno-integrované-upravlinnva-v-energetici/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців (бакалаврів) у галузі електричної інженерії, компетентності яких відповідають сучасним вимогам роботодавців та перспективі роботи на ринку праці.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Об'єкти вивчення: – підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій; – виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи.

	<p>Ціль навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p>Методи, методики та технології: аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p>Інструменти та обладнання: програмно-апаратні засоби (проблемно-орієнтовані пакети прикладних програм, контрольно-вимірювальна та діагностична апаратура тощо), сучасна елементна база, інформаційно-вимірювальні пристрої, електричні та електронні прилади, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма для підготовки бакалаврів
Основний фокус освітньо-професійної програми (спеціалізації)	Проектування систем управління в енергетиці з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій. Розробка, впровадження, підтримка автоматизованих енергетичних систем управління технологічними процесами виробництва у різних галузях промисловості, реалізація інтегрального використання комп'ютерної техніки (як на стадії проектування, так і на стадії експлуатації).
Особливості програми	Програма забезпечує вивчення теоретичних основ автоматизації управління в енергетиці, набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі електричної інженерії, глибокі знання щодо сучасних моделей, методів та алгоритмів, а також комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Здійснюється підготовка фахівців, здатних застосувати математичні основи та алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі автоматизованих систем управління енергетичними процесами.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робота за фахом відповідно до кваліфікації молодший інженер з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки і може займати посади: 3113 - електромеханік; електрик дільниці, цеху; диспетчер електромеханічної служби, електропідстанції; енергетик; 3111 - фахівець із нетрадиційних видів енергії.
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за другим (магістерським) рівнем 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 дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах та шляхом участі у групах з розробки проектів, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, розрахунково-графічні, курсові роботи, кваліфікаційна робота та її захист.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі електричної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування методів і принципів комп'ютерно-інтегрованими управління енергетичними процесами.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК07. Здатність працювати в команді та автономно.</p> <p>ЗК08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства.</p> <p>ЗК09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК01. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків.</p> <p>ФК02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки, а також комп'ютерне програмне забезпечення для аналізу і синтезу комп'ютерно-інтегрованих систем управління.</p> <p>ФК03. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій.</p> <p>ФК04. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>ФК05. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>ФК06. Здатність виконувати аналіз енергетичних об'єктів на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу комп'ютерно-інтегрованих систем управління.</p> <p>ФК07. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем управління в енергетиці.</p> <p>ФК08. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів систем управління в енергетиці на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик.</p> <p>ФК09. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>ФК10. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування та промислових логічних контролерів.</p> <p>ФК11. Здатність проектувати системи управління електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними процесами із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>ФК12. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач управління.</p> <p>ФК13. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p>

	<p>ФК14. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>ФК15. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК16. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

- ПРН01. 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.
- ПРН02. 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.
- ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПРН04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.
- ПРН05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПРН06. Знати математику, фізику, механіку, електроніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем управління в енергетиці.
- ПРН07. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та прикладне програмне забезпечення, мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування.
- ПРН08. Розуміти суть процесів, що відбуваються в енергетичних об'єктах та вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
- ПРН09. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем керування електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПРН10. Вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж.
- ПРН11. Вміти обирати і застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в енергетиці.
- ПРН12. Вміти розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління електроенергетичним, електротехнічним та електромеханічним обладнанням.
- ПРН13. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
- ПРН14. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПРН15. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
- ПРН16. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПРН17. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.
- ПРН18. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.
- ПРН19. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
- ПРН20. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

<p>ПРН21. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПРН22. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПРН23. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>	
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, що 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, які оснащені навчально-лабораторними класами з дослідницькими стендами УЛДС та ЕВ-4, електричними машинами постійного і змінного струму (ауд. 108 ск, 110 ск, 111 ск), промисловими контролерами та регуляторами (ауд. 109б ск), комп'ютерному класі на 10 робочих міст (ауд. 109а ск), які також використовуються студентами при виконанні курсових і дипломних робіт. При підготовці фахівців використовується програмно-логічні (XE220C012LM, СТ6-S) та промислові (ОВЕН ПЛК150, МК110, К110, СП270, GEFanucVersaMax) контролери, налагоджувальні комплекси PICeasy, AVReasy.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення: <ul style="list-style-type: none"> – використання веб- та мобільних технологій у курсових та дипломних проектах; – використання об'єктно-орієнтованих програмних засобів у курсових та дипломних проектах; – використання інтерактивних технологій при проведенні занять; – використання інтелектуальних та дистанційних методів навчання.
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. ДП «Державне київське конструкторське бюро «Луч» (Договір № 4/4 від 14.04.2016 р. термін дії – 3 роки); Державне конструкторське бюро «Південне» (Договір № 4/1 від 14.04.2016 р. термін дії – 3 роки); ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД» (Договір № 2/7 від 19.02.2016 р. термін дії – 3 роки); Державне підприємство «Антонов» (Договір № 1/11 від 25.03.2016 р. термін дії – 3 роки); Науково-виробниче підприємство «Хартрон-Плант» ЛТД (Угода № 3/7 від 22.02.2016 р. термін дії – 3 роки); Науково-виробниче підприємство «Хартрон-Інкор» (Угода № 3/9 від 16.03.2016 р. термін дії – 3 роки) .
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів ERASMUS+, а саме академічна мобільність з University of the Basque Country та Ecole Centrale de Nantes.
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			
ОК1	Математика за розділами	5	іспит
ОК2	Математика за розділами	5	іспит
ОК3	Математика за розділами	5	іспит
ОК4	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	5	іспит
ОК5	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	3,5	іспит
ОК6	Методи програмування та комп'ютерні методи обчислень	5	іспит
ОК7	Основи енергетики	4,5	залік
ОК8	Матеріалознавство	4	іспит
ОК9	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5	іспит
ОК10	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	5	іспит
ОК11	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів (КП)	2	диф. залік
ОК12	Фізика	5	іспит
ОК13	Фізика	5	іспит
ОК14	Взаємозамінність та стандартизація	3,5	іспит
ОК15	Механіка матеріалів та конструкцій	3,5	іспит
ОК16	Приводи автоматизованих ТП	5	іспит
ОК17	Технічна термодинаміка	3,5	іспит
ОК18	Основи автоматики ТП	5	іспит
ОК19	Основи автоматики ТП	4	іспит
ОК20	Електроніка та мікросхемотехніка	4,5	іспит
ОК21	Електроніка та мікросхемотехніка (КП)	2	диф. залік
ОК22	Електричні машини	5	іспит
ОК23	Мікропроцесорні пристрої	4	залік
ОК24	Теорія кіл та електричних сигналів	5	залік
ОК25	Перетворювачі енергії	4,5	іспит
ОК26	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	іспит
ОК27	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	іспит
ОК28	Програмування мікропроцесорних пристроїв	4	залік
ОК29	Інтерфейси та засоби сполучення	4	іспит
ОК30	Інтерфейси та засоби сполучення (КП)	2	диф. залік
ОК31	Електричні станції, мережі і системи	5,5	іспит
ОК32	Промислові контролери та регулятори	4,5	іспит
ОК33	Проектування сонячних і теплових енергоустановок	4	іспит
ОК34	БЖД та охорона праці	3	залік
ОК35	Основи проектування систем автоматизації	5	іспит
ОК36	Основи проектування систем автоматизації (КП)	2	диф. залік
ОК37	Пристрої та методи контролю ТП	4	іспит
ОК38	Експлуатація систем автоматизації	3,5	іспит
ОК39	Економіка підприємства	3	залік
ОК40	Практика (графічні інформаційні технології)	3	залік
ОК41	Навчальна практика	3	залік
ОК42	Виробнича практика	3	залік
ОК43	Кваліфікаційна робота	9	іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		179	

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ1	Мовні компетентності (іноземна мова – обрання мови та рівня навчання)	6	залік/ диф. залік
ВБ2	Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	3	залік
ВБ3	Українські студії	3	залік
ВБ4	Правова компетентність	3	залік
ВБ5	Математично-технічний блок на вибір	5	залік
ВБ6	Розвиток комунікацій	3	залік
ВБ7	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВБ8.1	Дисципліна індивідуального вибору 1	5	іспит
ВБ8.2	Дисципліна індивідуального вибору 2	5	іспит
ВБ8.3	Дисципліна індивідуального вибору 3	5	іспит
ВБ9.1	Minor. Дисципліна 1	5	іспит
ВБ9.2	Minor. Дисципліна 2	5	іспит
ВБ9.3	Minor. Дисципліна 3	5	іспит
ВБ9.4	Minor. Дисципліна 4	5	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:		61	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 –ВК8, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВК1 – ВК7 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

**Здобувач може обрати будь-яку дисципліну з блоків дисциплін професійного спрямування MINOR. Блоки дисциплін професійного спрямування MINOR можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

*** Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

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

Здобувач, який зарахований на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 – Електрична інженерія, і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями.

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 перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyvut-porvado-k-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-porvadok-perezarahuvannya/>) шляхом порівняння: відповідності змісту дисципліни освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.

3.2 Структурно-логічна схема ОПП

Структурно-логічна схема (додаток А) освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент, як обов'язкових, так і вибірових. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибірових компонент на підставі Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

3.3 Формування компетентностей (загальних, фахових (спеціальних)) для обов'язкових компонент освітньої програми

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
I семестр					
1	ОК1	Математика за розділами	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК07
2	ОК4	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	Мета: дати знання про основні властивості проєкційних зображень, методи побудови зображень та розв'язанні геометричних задач. Завдання: придбання умінь та навичок в розробці проєкційних зображень, побудові зображень та розв'язанні геометричних задач.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК07 ФК11 ФК12
3	ОК6	Методи програмування та комп'ютерні методи обчислень	Мета: дати знання про основи програмування, формування алгоритмів, алгебраїчної мови за допомогою яких, створюються сучасні програмні продукти. Завдання: вивчення методів створення алгоритмів, програмування алгоритмів, сучасних методів формування програмних продуктів.	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК05 ФК07 ФК10 ФК12
4	ОК7	Основи енергетики	Мета: дати знання про види енергетичних ресурсів і способів їх перетворення в електричну і теплову енергію Завдання: вивчення основних фізичних законів отримання, передачі та перетворення енергії.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК14 ФК15
II семестр					
5	ОК2	Математика за розділами	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК07
6	ОК9	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	Мета: засвоєння основних положень теоретичної статистики кінематики динаміки та застосування на практиці основних законів механіки при математичному моделюванні механічних систем Завдання: вивчення основних понять та законів статистики, кінематики динаміки систем матеріальних точок і твердих тіл для використання в розрахунках механічних процесів та станів конструкцій та механізмів.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК08 ФК10 ФК11 ФК15
7	ОК5	Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	Мета: дати знання про основні властивості проєкційних зображень, методи побудови зображень та розв'язання геометричних задач. Завдання: придбання умінь та навичок в розробці проєкційних зображень, побудові зображень та розв'язанні геометричних задач.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК07 ФК11 ФК12
8	ОК8	Матеріалознавство	Мета: надання знань з сучасних електротехнічних матеріалів, їх властивостей та можливості застосування в системах управління технологічними процесами. Завдання: вивчення основних електротехнічних матеріалів, які використовуються в системах управління технологічними процесами.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
9	ОК12	Фізика	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних законів фізики, що забезпечують коректну постановку задач контролю та управління фізичними ознаками. Завдання: вивчення основних закономірностей, методів та моделей для подальшого використання в дисциплінах спеціальності.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК09	ФК02 ФК04 ФК07 ФК08
10	ОК40	Практика (графічні)	Мета: розширити знання про основні властивості проєкційних зображень, методи побудови зображень.	ЗК01 ЗК02	ФК03 ФК04

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
		інформаційні технології)	Завдання: придбання умінь та навичок в розробці проєкційних зображень, побудові зображень.	ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09	ФК05 ФК06 ФК08 ФК13 ФК15
III семестр					
11	OK3	Математика за розділами	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК07
12	OK13	Фізика	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних законів фізики, що забезпечують коректну постановку задач контролю та управління фізичними признаками. Завдання: вивчення основних закономірностей, методів та моделей для подальшого використання в дисциплінах спеціальності.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК09	ФК02 ФК04 ФК07 ФК08
13	OK14	Взаємозамінність та стандартизація	Мета: глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. Завдання: вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК05 ФК06 ФК08 ФК11
14	OK10	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	Мета: засвоєння основних положень теоретичної статички кінематики динаміки та застосування на практиці основних законів механіки при математичному моделюванні механічних систем. Завдання: вивчення основних понять та законів статички, кінематики динаміки систем матеріальних точок і твердих тіл для використання в розрахунках механічних процесів та станів конструкцій та механізмів.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК08 ФК10 ФК11 ФК15
15	OK15	Механіка матеріалів та конструкцій	Мета: формування сучасного рівня технічної культури, вивчення основних питань опору матеріалів. Завдання: засвоєння методології науки про механіку матеріалів і теоретичних основ інженерних методів розрахунків елементів машин та конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість; придбання студентами умінь і навичок для рішення практичних задач інженерних розрахунків елементів машин і конструкцій.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
16	OK17	Технічна термодинаміка	Мета: засвоєння основних законів термодинаміки і теплопередачі. Завдання: придбання навичок аналізу термодинамічних систем, вироблення практичних навичок визначення значення термодинамічних характеристик.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
IV семестр					
17	OK18	Основи автоматизації технологічних процесів	Мета: вивчення теоретичних основ розробки сучасних систем автоматичного управління; засвоєння методів математичного описування, аналізу і синтезу систем автоматичного управління комп'ютерно-інтегрованими технологічними процесами та виробництвами. Завдання: отримання навичок розробки функціональних і структурних схем, побудови математичних моделей функціональних елементів, вирішення задач аналізу та синтезу системи.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК07 ФК08 ФК09 ФК11 ФК14 ФК15
18	OK26	Об'єктно-орієнтоване програмування	Мета: дати концептуальні положення, а також вивчення методів та принципів об'єктно-орієнтованого програмування для створення сучасних програмних продуктів. Завдання: навчити студентів використовувати в практичній діяльності можливостей об'єктно-орієнтованого програмування при створенні комп'ютерних систем.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК05 ФК07 ФК12 ФК15
19	OK11	Теоретична механіка та Теорія машин і механізмів	Мета: засвоєння основних положень теоретичної статички кінематики динаміки та застосування на практиці основних законів механіки при математичному моделюванні механічних систем.	ЗК01 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК08 ФК10 ФК11

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
		(КП)	Завдання: вивчення основних понять та законів статичної кінематики динаміки систем матеріальних точок і твердих тіл для використання в розрахунках механічних процесів та станів конструкцій та механізмів.		ФК15
20	OK24	Теорія кіл та електричних сигналів	Мета: формування знань електротехнічних законів; термінології та символіки, методів аналізу електричних і магнітних кіл; принципів дії, конструкцій, властивостей основного електротехнічного обладнання; умінь експериментально визначити параметри і характеристики електричних пристроїв. Завдання: вивчення законів електротехніки, методів розрахунку електричних кіл для дослідження їх загальних властивостей.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
21	OK20	Електроніка та мікросхемотехніка	Мета: оволодіння основами теоретичних і практичних знань в галузі електроніки та мікросхемотехніки, вивчення основних електронних пристроїв, їх схемотехнічні рішення, параметри і фізичні процеси, що в них відбуваються. Завдання: вивчення принципів дії, конструкцій, властивостей електронних пристроїв.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
22	OK41	Навчальна практика	Мета: використовувати знання зі створення автоматизованих систем керування технологічними та виробничими процесами. Завдання: отримати навички та умінь при створенні автоматизованих систем керування.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09	ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК08 ФК13 ФК15
V семестр					
23	OK22	Електричні машини	Мета: формування знань і умінь експериментально визначити параметри і характеристики типових електричних машин; практичних навичок включення електричних апаратів і машин та управління ними. Завдання: вивчення принципів дії, конструкцій, властивостей електричних машин та приводів.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
24	OK21	Електроніка та мікросхемотехніка (КП)	Мета: закріплення теоретичних і практичних знань в галузі електроніки та мікросхемотехніки. Завдання: набуття навичок розрахунку та аналізу роботи електронних пристроїв.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
25	OK23	Мікропроцесорні пристрої	Мета: вивчення принципів дії мікропроцесорних пристроїв систем управління технологічними процесами. Завдання: набуття навичок розробки мікропроцесорних систем управління технологічними процесами.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
26	OK27	Об'єктно-орієнтоване програмування	Мета: дати концептуальні положення, а також вивчення методів та принципів об'єктно-орієнтованого програмування для створення сучасних програмних продуктів. Завдання: навчити студентів використовувати в практичній діяльності можливостей об'єктно-орієнтованого програмування при створенні комп'ютерних систем.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК01 ФК02 ФК05 ФК07 ФК12 ФК15
27	OK19	Основи автоматизації технологічних процесів	Мета: вивчення теоретичних основ розробки сучасних систем автоматичного управління; засвоєння методів математичного описування, аналізу і синтезу систем автоматичного управління комп'ютерно-інтегрованими технологічними процесами та виробництвами.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			Завдання: отримання навичок розробки функціональних і структурних схем, побудови математичних моделей функціональних елементів, вирішення задач аналізу та синтезу системи.	ЗК09	ФК07 ФК08 ФК09 ФК11 ФК14 ФК15
28	ОК25	Перетворювачі енергії	Мета: формування системи знань про процеси, що відповідальні за роботу найбільш важливих джерел енергії і нових видів перетворювачів енергії. Завдання: засвоєння теоретичних знань з процесів перетворення енергії та практичних навиків з обґрунтованого вибору типу перетворювача виходячи з умов завдання енергозабезпечення.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК13 ФК14 ФК15
VI семестр					
29	ОК16	Приводи автоматизованих технологічних процесів	Мета: формування знань і умінь експериментально визначити параметри і характеристики різних типів приводів; практичних навичок з використання електродвигунів та управління ними. Завдання: вивчення принципів дії, конструкцій, властивостей електричних приводів, та систем керування ними.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК14 ФК15
30	ОК28	Програмування мікропроцесорних пристроїв	Мета: оволодіння навичками програмування, роботи з стандартними бібліотеками для програмування мікроконтролерів та мікропроцесорних пристроїв. Завдання: вивчення мови програмування та програмно-апаратних засобів для програмування мікроконтролерів різного типу, освоєння технології програмування мікроконтролерів та мікропроцесорних пристроїв.	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
31	ОК29	Інтерфейси та засоби сполучення	Мета: формування досвіду комплексного принципу функціонування інтерфейсних елементів цифрових систем, протоколів інтерфейсів в системах автоматизації та засобів конфігурування інтерфейсних вузлів. Завдання: поглиблення, розширення, систематизація та закріплення знань, отриманих при вивченні інтерфейсів та засобів сполучення.	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
32	ОК31	Електричні станції, мережі і системи	Мета: формування системи фахових знань з принципів побудови та функціонування електричних мереж, основних технічних і експлуатаційних характеристик обладнання електроенергетичних систем. Завдання: засвоєння теоретичних знань з принципів побудови та функціонування електричних мереж; практичних вмінь з проведення інженерних розрахунків з вибору устаткування електричних мереж.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16
33	ОК42	Виробнича практика	Мета: використовувати знання з складу та принципів дії автоматизованих систем в практиці проектування систем керування технологічними процесами та виробництвами. Завдання: отримати навички та уміння проектування комп'ютерно-інтегрованих систем керування.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09	ФК01 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК08 ФК09 ФК11 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16
VII семестр					
34	ОК34	БЖД та охорона праці	Мета: надати знання з основ БЖД та охорони праці для використання в завданнях проектування та експлуатації комп'ютерних систем.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06	ФК03 ФК04 ФК05 ФК09

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
			Завдання: вивчити стандарти та сучасні підходи для створення умов працівника з урахуванням вимог БЖД.	ЗК07	ФК13 ФК16
35	ОК35	Основи проектування систем автоматизації	Мета: формування навичок аналізу та синтезу пристроїв систем автоматизації. Завдання: проектування сучасних систем автоматизації, вміння аналізувати та синтезувати системи автоматизації.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14 ФК15
36	ОК30	Інтерфейси та засоби сполучення (КП)	Мета: формування досвіду комплексного принципу функціонування інтерфейс-них елементів цифрових систем, протоколів інтерфейсів в системах автоматизації та засобів конфігурування інтерфейсних вузлів. Завдання: поглиблення, розширення, систематизація та закріплення знань, отриманих при вивченні інтерфейсів та засобів сполучення.	ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
37	ОК32	Промислові контролери та регулятори	Мета: набуття досвіду ознайомлення з сучасними системами промислової автоматизації, системами електронної передачі інформації. Завдання: поглиблення навичок вивчення технічних засобів вимірювання, розуміння вірного рішення обробки інформації для контролю та керуванню автоматикою в енергетиці.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК12 ФК14 ФК15
38	ОК33	Проектування сонячних і теплових енергоустановок	Мета: формування навичок проектування сонячних і теплових енергоустановок. Завдання: проектування сучасних нетрадиційних систем енергетики.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК11 ФК13 ФК14 ФК15
VIII семестр					
39	ОК39	Економіка підприємства	Мета: вивчення основ економіки сучасного підприємства різних форм власності. Завдання: придбання навичок аналізу та розрахунку показників економічної діяльності підприємства.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК08 ФК09 ФК11 ФК14 ФК15
40	ОК36	Основи проектування систем автоматизації (КП)	Мета: формування навичок аналізу та синтезу пристроїв систем автоматизації. Завдання: проектування сучасних систем автоматизації, вміння аналізувати та синтезувати системи автоматизації.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14 ФК15
41	ОК37	Пристрої та методи контролю ТП	Мета: вивчення процесів організації контролю параметрів технологічних процесів, формування системного підходу до аналізу та синтезу засобів контролю. Завдання: формування сукупності знань, вмінь і уявлень з основних принципів побудови та застосування засобів контролю параметрів технологічних процесів, їх застосування в практичній діяльності за фахом.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК10 ФК11 ФК13

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
					ФК14 ФК15 ФК16
42	ОК38	Експлуатація систем автоматизації	Мета: засвоєння теоретичних основ технічної експлуатації систем автоматизації, методів оцінки їх надійності та готовності, заходів з технічного обслуговування, ремонту, контролю технічного стану та діагностування. Завдання: підготовка кваліфікованих спеціалістів, які вміють раціонально використовувати в практичній діяльності за фахом весь комплекс заходів, пов'язаних з організацією експлуатації систем автоматизації, підтримкою їх вузлів у високому ступені готовності до застосування за призначенням.	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК10 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16
43	ОК43	Кваліфікаційна робота бакалавра	Мета: надати студентам знання зі структури та порядку оформлення випускної роботи. Завдання: вивчити стандарти, кваліфікаційні вимоги до бакалаврів та вимоги до порядку оформлення та захисту випускної роботи бакалавра.	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09	ФК01 ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК07 ФК08 ФК09 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14 ФК15

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (загальних, фахових (спеціальних)) та визначення програмних результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів бакалаврів» освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(<https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/komp%e2%80%99yuterno-integrovane-upravlinnya-v-energetici/>)

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується виданням документу державного зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки галузі знань електрична інженерія.

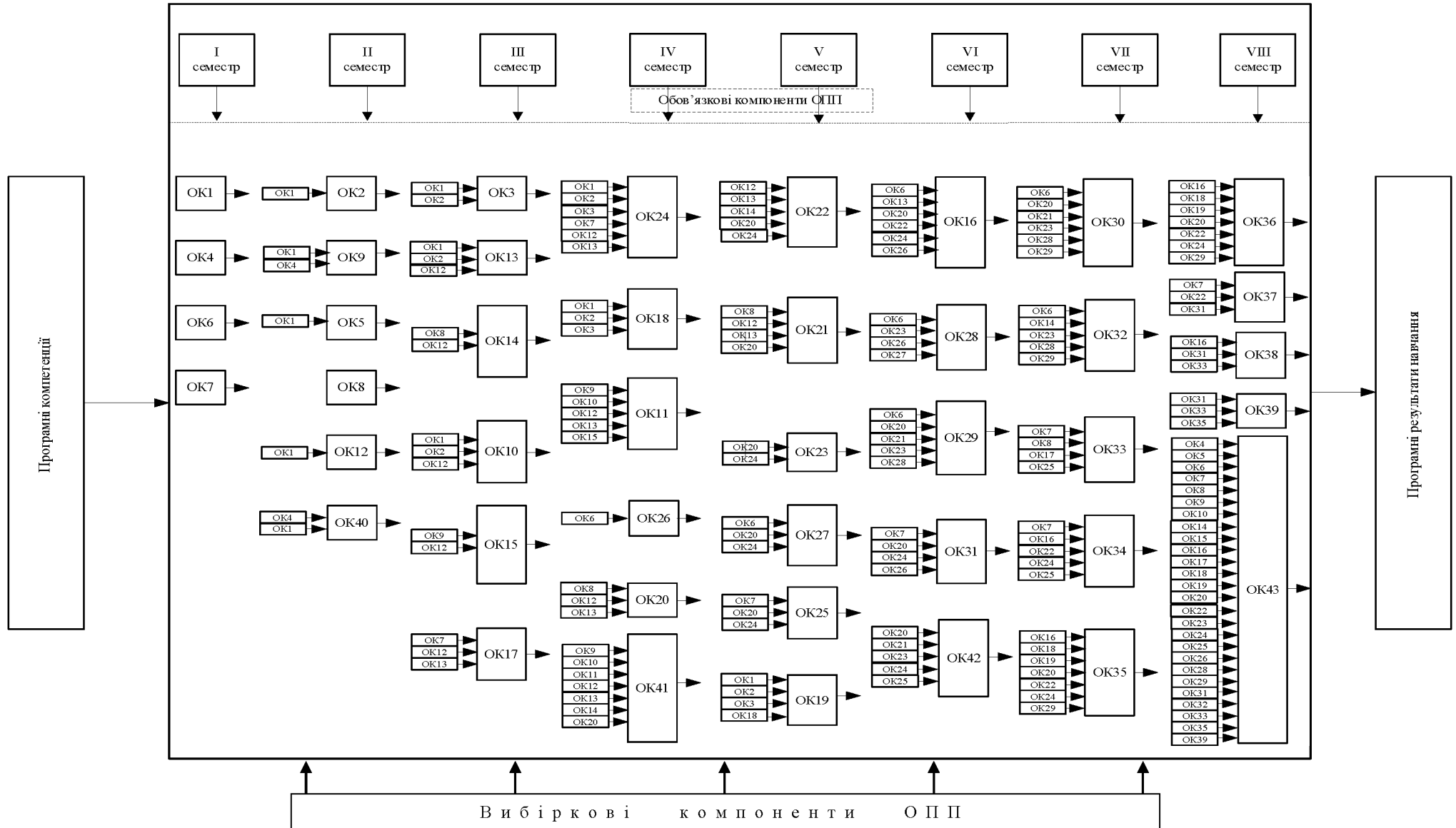
Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																																															
	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	OK36	OK37	OK38	OK39	OK40	OK41	OK42	OK43					
ПРН01							+							+	+	+	+	+	+					+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+				
ПРН02							+							+			+	+		+			+			+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+			
ПРН03							+									+	+	+	+		+	+							+								+	+	+	+					+			
ПРН04							+								+		+								+	+					+	+	+				+	+	+	+					+			
ПРН05							+								+		+								+													+	+							+		
ПРН06	+	+	+						+	+	+	+	+							+	+	+	+						+	+								+	+	+	+					+		
ПРН07						+	+	+										+									+	+	+	+	+								+	+						+		
ПРН08						+									+		+				+	+		+	+				+	+				+	+			+	+							+		
ПРН09																			+	+																			+	+						+		
ПРН10																			+	+	+			+						+	+	+		+				+	+							+		
ПРН11				+	+	+		+											+	+							+	+									+	+	+						+			
ПРН12																			+	+										+	+	+	+		+			+	+							+		
ПРН13									+	+	+	+	+														+								+		+		+	+	+					+		
ПРН14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН15																						+											+			+		+	+							+		
ПРН16																										+							+		+		+	+								+		
ПРН17																																				+	+	+	+	+						+		
ПРН18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН20				+	+										+								+							+		+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН21																+					+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН23							+								+		+								+	+								+	+	+	+	+	+	+	+					+		

Додаток А

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p>	<p>ID –17929 Стор. 1 Всього сторінок 5</p>
---	--	--

ЛИСТ ОБЛІКУ ВНЕСЕННЯ ЗМІН

Номер зміни	Дата введення в дію	Пояснення до змін
1.	07 лютого 2022 р.	<p>Затвердити з 07 лютого 2022 р. оновлену освітньо-професійну програму «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів усіх курсів та форм навчання, які на ній навчаються (Додаток А).</p> <p>Підстава: 1) Положення про організацію освітнього процесу (п.8.2); 2) Положення про розроблення та модернізацію освітніх програм (п.5.1). 3) Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.05.2021 р. № 593 «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти». 4) Рішення науково-методичної комісії 2 (НМК 2) (протокол № 4 від 05.11.2021 р.).</p>
2.	05 лютого 2024 р.	<p>Затвердити з 05 лютого 2024 р. оновлену/модернізовану освітньо-професійну програму «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та навчальних планів до неї, для здобувачів усіх курсів та форм навчання, які на ній навчаються (Додаток Б).</p> <p>Підстава: 1) Положення про організацію освітнього процесу (п.8.2); 2) Положення про розроблення та модернізацію освітніх програм (п.5.1) 3) Пропозиції та рекомендації експертних груп та галузевих експертних рад Національного агентства із забезпечення якості освіти щодо подальшого вдосконалення освітніх програм, отриманих при акредитації інших освітніх програм ХАІ. 4) Рішення вченої ради ХАІ (протокол № 4 від 22.11.2023 р.).</p>

<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p>	<p>ID –17929 Стор. 2 Всього сторінок 5</p>
---	--	--

ДОДАТОК А

Затверджені зміни

у освітньо-професійній програмі «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти викладено у такій редакції:

Вести зміни в нижчезазначені пункти та вважати:

**2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
141 «ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»**

Замінити попередню інформацією на нову:

1 – Загальна інформація	
<p>Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми</p>	<p>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»), «фаховий молодший бакалавр» – 240 кредитів ЄКТС. <i>ХАІ визнає та перераховує не більше ніж:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 – Електрична інженерія; • 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями; • 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою «фахової передвищої освіти».

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1. Перелік компонент ОП

Замінити попередню інформацією на нову:

Здобувач, який зарахований на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), «фаховий молодший бакалавр», виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перераховує: 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 – Електрична інженерія; 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями; 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою «фахової передвищої освіти».

<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p>	<p>ID –17929 Стор. 3 Всього сторінок 5</p>
---	--	--

ДОДАТОК Б

Затверджені зміни

у освітньо-професійній програмі «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти викладено у такій редакції:

Вести зміни в нижчезазначені пункти та вважати:

ПЕРЕДМОВА

Замінити попередню інформацією на нову:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------|--|
| 1 | Керівник(гарант) освітньої програми | Наталя САВЧЕНКО | – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри мехатроніки та електротехніки |
| 2 | Члени групи: | Сергій КОЧУК | – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри мехатроніки та електротехніки |
| 3 | | Андрій БОЯРКІН | – старший викладач кафедри мехатроніки та електротехніки |

Доповнити новою інформацією:

Рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | ДП «КИЇВОБЛБУДІНВЕСТ» | директор Синецька Л. Р. |
| 2 | ТОВ «Харківське агрегатне конструкторське бюро» | головний конструктор-директор Циганков О. М. |
| 3 | Науково-виробниче підприємство «КИАТОН» | генеральний директор, д. т. н., професор Собчак А. П. |
| 4 | Національний технічний університет «ХП» | |
| 5 | Здобувач освіти | Куц О. І. |

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

3.1. Перелік компонент ОП

Замінити попередню інформацією на нову:

Код КОП	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК37	Електропостачання промислових підприємств	4	іспит
ОК38	Енергоефективні технології в енергетиці	3,5	іспит
ОК39	Енергоменеджмент та енергоаудит	3	залік

<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p>	<p>ID –17929 Стор. 4 Всього сторінок 5</p>
---	--	--

3.3 Формування компетентностей (загальних, фахових (спеціальних)) для обов'язкових компонент освітньої програми

Замінити попередню інформацію на нову:

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей	
				загальні	фахові
39	ОК39	Енергоменеджмент та енергоаудит	<p>Мета: вивчення методів аналізу стану споживання енергії та енергоносіїв на різних об'єктах, їх вартості та рекомендацій з ефективного енерговикористання.</p> <p>Завдання: оволодіти методикою проведення енергоаудиту та моніторингу об'єктів енергетики задля формування оптимальних управлінських рішень щодо ефективного енергозбереження.</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07	ФК03 ФК09 ФК14 ФК15
41	ОК37	Електропостачання промислових підприємств	<p>Мета: формування фундаментальних уявлень про системи електропостачання, засвоєння основних методів розрахунку електричних навантажень, ознайомлення з вимогами до схем електропостачання споживачів електроенергії, шляхи вирішення задач проектування зовнішніх та внутрішніх мереж системи електропостачання підприємства</p> <p>Завдання: формування сукупності знань, вмінь і уявлень з основних принципів побудови систем електропостачання промислових підприємств.</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК03 ФК04 ФК05 ФК08 ФК09 ФК10 ФК13 ФК14 ФК15 ФК16
42	ОК38	Енергоефективні технології в енергетиці	<p>Мета: формування у здобувача вищої освіти знання та практичних навичок з побудови енергоефективних електроенергетичних та електротехнічних комплексів та систем, впровадження енергоефективних форм і методів експлуатації.</p> <p>Завдання: формування знання і розуміння новітніх технологій в сучасних електроенергетичних системах.</p>	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК09	ФК01 ФК03 ФК04 ФК05 ФК06 ФК08 ФК09 ФК11 ФК14 ФК15

<p>Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»</p>	<p>Освітньо-професійна програма «Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці», галузі знань – 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр, кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p>	<p>ID –17929 Стор. 5 Всього сторінок 5</p>
---	--	--

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Замінити попередню інформацію на нову:

Компоненти освітньої програми	Програмні компетентності																									
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	
OK37	+	+			+	+	+		+			+	+	+			+	+	+			+	+	+	+	
OK38	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+		+	+		+			+	+	+	
OK39	+	+	+		+	+	+					+						+					+	+		

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Замінити попередню інформацію на нову:

Компоненти освітньої програми	Програмні результати навчання																								
	ПРН01	ПРН02	ПРН03	ПРН04	ПРН05	ПРН06	ПРН07	ПРН08	ПРН09	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18	ПРН19	ПРН20	ПРН21	ПРН22	ПРН23		
OK37	+	+	+	+		+							+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	
OK38	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+			+	+			+		+	+	+	+
OK39	+	+	+	+		+		+					+	+	+							+	+	+	+