

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол 4 від «02» 04 2018р.)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
Інжиніринг автоматизованих електротехнічних
комплексів
Engineering of Automated Electrotechnical Complexes
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка
галузі знань 14 Електрична інженерія
кваліфікація Магістр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 141
(протокол № 3 від «27» 05 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «08» 07 2020р.)

Київ – 2020 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Чермалих Олександр Валерійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Члени проектної групи:

Босак Алла Василівна, к.т.н., доцент, старший викладач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Данілін Олександр Валерійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Прядко Сергій Леонідович, старший викладач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами Розен Віктор Петрович, д.т.н., професор

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (протокол №3 від 27.05.2020р)

Голова НМКУ 141

Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

ВРАХОВАНО:

рецензії і відгуки стейкхолдерів, результати зустрічей зі студентами, обговорення на засіданнях кафедри.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	17

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, за спеціалізацією «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів»
Офіційна назва ОП	Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об'єкти вивчення та діяльності: – 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. 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. 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. Інструменти та обладнання: контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.	
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна	
Основний фокус ОП	Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогодишнього стану розвитку енергетики, електротехніки та електромеханіки, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра. Ключові слова: електротехнічні та електромеханічні системи та комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, системи автоматизації, інжиніринг.	
Особливості ОП	Можливе застосування змішаної форми навчання.	
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання		
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010. Можлива професійна сертифікація	
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.	
5 – Викладання та оцінювання		
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації.	
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, есе, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання	
6 – Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій.	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.

	ЗК6	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК8	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
	ЗК9	Здатність працювати автономно та в команді.
	ЗК10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Фахові компетентності (ФК)	ФК1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
	ФК7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
	ФК8	Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
	ФК9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
	ФК10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.

	ФК11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.
	ФК12	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.
	ФК13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
	ФК14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.
	ФК15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.
	ФК16	Здатність до проектування та впровадження архітектури системи керування інноваційною діяльністю підприємства, галузі, регіону (території), інноваційного кластеру і національної інноваційної системи, її інжинірингу, проведення аналізу, обґрунтування, затвердження та оптимізації проектних і технологічних рішень з метою забезпечення якості.
	ФК17	Здатність забезпечувати розробку методичного інструментарію, нормативних документів, інформаційних матеріалів в області інжинірингу.
	ФК18	Здатність формулювати технічні вимоги на розроблювані продукти і технології, визначати технічні умови експлуатації та обслуговування нової техніки, складати технічні завдання на дослідження і розробки, виділяти ключові технологічні параметри розробок і визначати їх цільові або нормативні значення в області інжинірингу.
	ФК19	Здатність до розробки засобів, способів і методів науки і техніки, спрямованих на автоматизацію діючих і створення нових автоматизованих та автоматичних технологій і виробництв.
	ФК20	Здатність створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів у електротехнічних системах та проводити їх дослідження.
	ФК21	Здатність оптимізовувати технологічні процеси і будувати структурні схеми автоматизованих систем керування.

	ФК22	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	ФК23	Здатність застосовувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства.

7 – Програмні результати навчання

- ПРН1. Знати і розуміти основні види інтелектуального права та способів його захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності.
- ПРН2. Знати і розуміти основні положення нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні.
- ПРН3. Знати перелік основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітнянської, науково-інноваційної діяльності.
- ПРН4. Знати основні принципи сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини.
- ПРН5. Знати іноземну мову на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозиумах.
- ПРН6. Знати і розуміти чинні стандарти, нормативно-правових акти та правила, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПРН7. Знати і розуміти правила безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.
- ПРН8. Знати основні положення Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки.
- ПРН9. Знати основні ефективні способи та підходи, які спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.
- ПРН10. Знати основні положення до новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПРН11. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
- ПРН12. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- ПРН13. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.
- ПРН14. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
- ПРН15. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
- ПРН16. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.
- ПРН17. Застосовувати методику інтелектуального керування при дослідженні і проектуванні відповідних комплексів і систем.

ПРН18. Застосувати методики інжинірингової діяльності в галузі створення сучасних електротехнічних комплексів.

ПРН19. Синтезувати системи автоматичного керування різними об'єктами на основі теорії нечіткої логіки та з використанням теорії штучних нейронних мереж.

ПРН20. Створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів електротехнічних комплексів та проводити їх дослідження на сучасному обладнанні з сучасним програмним забезпеченням.

ПРН21. Синтезувати регулятори технологічних процесів за допомогою сучасних мов програмування.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)

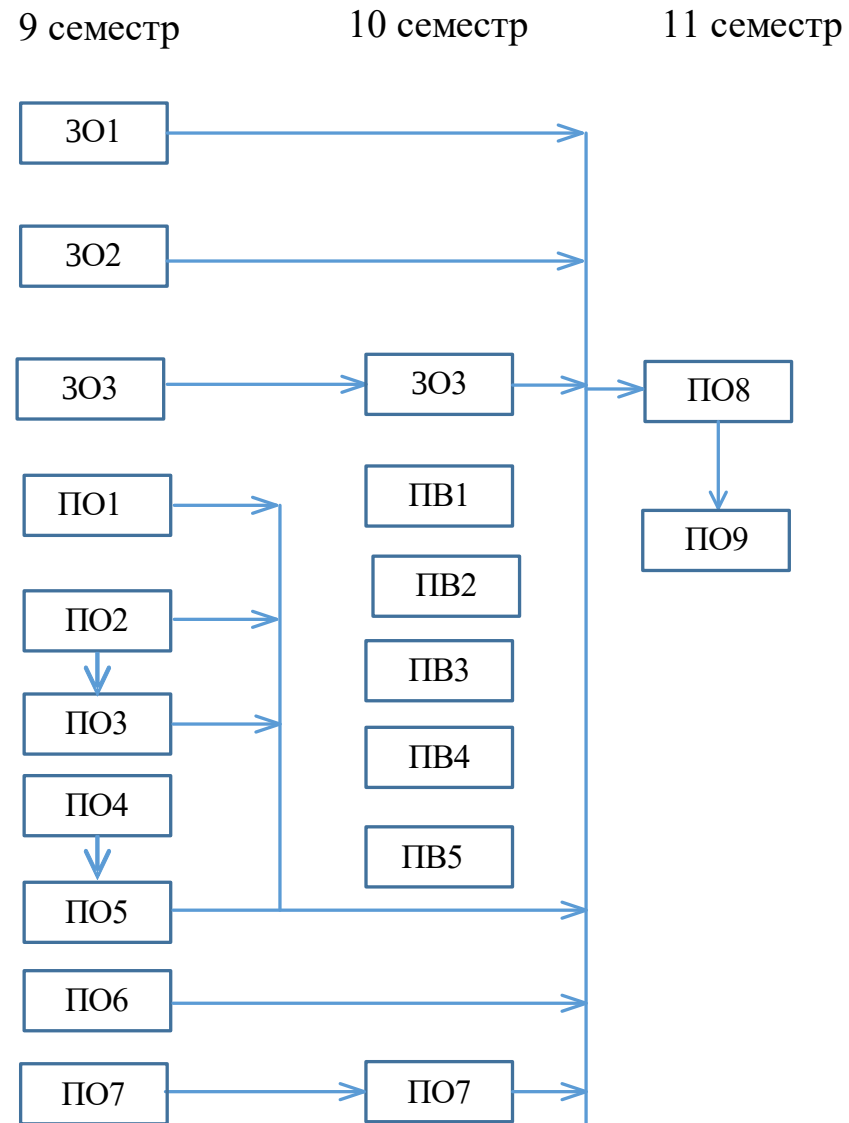
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів ВО	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО3	Практикум іншомовного професійного спілкування	3	залік
ЗО4	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО1	Інтелектуальні системи прийняття рішень	4,5	екзамен
ПО2	Інжиніринг електромехатронних систем	5	екзамен
ПО3	Курсовий проект з інжинірингу електромехатронних систем	1,5	залік
ПО4	Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	5	екзамен
ПО5	Курсова робота з комп'ютерного управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	1	залік
ПО6	Силова електроніка в електротехнічних автоматизованих комплексах	4,5	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО8	Переддипломна практика	14	залік
ПО9	Робота над магістерською дисертацією	16	захист
2. ВІБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з між факультетського/факультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ1	Освітня компонента 1 Ф-Каталогу	4,5	залік
ПВ2	Освітня компонента 2 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ3	Освітня компонента 3 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ4	Освітня компонента 4 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ5	Освітня компонента 5 Ф-Каталогу	5	екзамен
Загальний обсяг нормативних освітніх компонентів:		66,5	
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		11	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		55,5	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		23,5	
Загальний обсяг циклу вибіркових компонентів факультетського (кафедрального) каталогу		23,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: **"магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки"**. Випускна атестація здійснюється відкрито і гласно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ЗК1							+		+				
ЗК2							+		+				+
ЗК3												+	+
ЗК4		+			+	+		+		+			
ЗК5			+										
ЗК6													+
ЗК7				+							+		
ЗК8												+	+
ЗК9												+	
ЗК10	+												
ФК1							+		+				+
ФК2												+	+
ФК3												+	+
ФК4		+											
ФК5													
ФК6							+		+				+
ФК7	+												
ФК8		+											
ФК9													
ФК10													+
ФК11						+				+			
ФК12													+
ФК13							+		+				+
ФК14	+												
ФК15													+
ФК16													+
ФК17	+				+								

	301	302	303	304	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09
ΦΚ18					+	+		+					
ΦΚ19					+	+		+		+			+
ΦΚ20					+	+		+					
ΦΚ21					+	+		+					
ΦΚ22													+
ΦΚ23				+									

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ПРН1	+												
ПРН2		+											+
ПРН3													+
ПРН4		+											
ПРН5			+										
ПРН6													+
ПРН7													+
ПРН8											+		+
ПРН9		+		+						+			
ПРН10											+		+
ПРН11							+		+				
ПРН12							+		+				
ПРН13											+	+	+
ПРН14					+		+		+				
ПРН15						+		+					
ПРН16				+									
ПРН17					+								
ПРН18						+							
ПРН19					+								
ПРН20						+		+					
ПРН21						+		+					

ДОДАТОК

до оновленої освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

З урахуванням пропозицій і рекомендації роботодавців в галузі електричної інженерії, де працюють випускники кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами: ТОВ «КИЇВПРОЕКТ»; ТОВ «Енергіс Україна», ТОВ «СВ Альтера Київ».

Відгуків викладацького та студентського активу кафедри, обговорення на засіданнях НМК 141.

В освітньо-професійну програму були внесені наступні зміни у розділах:

1. Профіль освітньої програми:

- Офіційна назва програми;
- Мета програми;
- Предметна область;
- Основний фокус освітньої програми;
- Викладання та навчання;
- Оцінювання;
- Інтегральна компетентність;
- Програмні результати уніфіковані відповідно до компетентностей

освітньої програми.

2. Перелік компонентів освітньої програми

Компоненти освітньої програми приведені у відповідності щодо вимог Закону України «Про вищу освіту» та наказу КПП ім. Ігоря Сікорського №1/88 від 26.02.2020 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2020-2021 навчальний рік»

3. Структурно-логічна схема освітньої програми

- Приведена у відповідність до розділу 2.

5, 6. Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам ОП та забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

- Приведена у відповідність до розділу 2.

Голова робочої групи

Олександр ЧЕРМАЛИХ

Члени робочої групи:

Алла БОСАК

Олександр ДАНИЛІН