

**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 «2» квітня 2018 р.)

**ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ
POWER PLANTS**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

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» травня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «8» липня 2020 р.)

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Бардик Євген Іванович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

Члени проєктної групи:

Костерев Микола Володимирович, професор, професор, доктор технічних наук

Остапчук Олександр Володимирович, доцент, доцент, доктор технічних наук

Вожаков Роман Вікторович, асистент

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра відновлюваних джерел енергії.

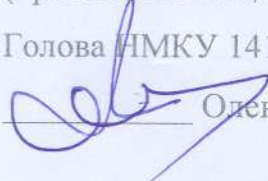
ПОГОДЖЕНО:

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

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(протокол № 3 від «27» травня 2020 р.)

Голова НМКУ 141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення щодо оновлення освітніх компонент:

- науково-педагогічних працівників кафедри відновлюваних джерел енергії.
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Електричні станції»;
- рецензію старшого наукового співробітника відділу моделювання електроенергетичних об'єктів та систем Інституту електродинаміки НАН України, кандидата технічних наук, Трача Ігоря Васильовича

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	15
Додаток	16

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», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Електричні станції
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070932) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень, FQ-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://fea.kpi.ua https://osvita.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> – наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії; – процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології,

	проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів. <i>Методи, методики та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва. <i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогодишнього стану розвитку енергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: проектування електричної частини електричних станцій; експлуатація електроенергетичного обладнання електричних станцій і систем. Ключові слова: електричні станції та підстанції, електричні апарати, електроенергетичні системи
Особливості ОП	Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт. Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.
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; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та

	електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК2. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК6. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК8. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК9. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня. ЗК11. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Фахові компетентності (ФК)	ФК1. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК2. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК3. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК4. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК5. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК6. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. ФК7. 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. ФК8. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК9. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК11. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК12. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК13. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем. ФК14. 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. ФК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях. ФК16. Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів, та режимів роботи електрообладнання електростанцій. ФК17. Здатність організовувати роботу колективів виконавців, забезпечувати адаптацію сучасних систем керування електрообладнанням електричних станцій до конкретних умов виробництва. ФК18. Здатність розв'язувати задачі з проектування електричних станцій з використанням систем автоматизованого проектування. ФК19. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів електроенергетики, вибирати електрообладнання й
--	--

	технологічне оснащення для реалізації технічного завдання. ФК20. Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі. ФК21. Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробкою проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів для об'єктів електроенергетичних систем
--	--

7 – Програмні результати навчання

РН01. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. РН02. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. РН03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. РН04. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу. РН05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН06. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності. РН07. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності. РН09. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України. РН10. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами. РН14. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН15. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. РН16. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН17. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою
--

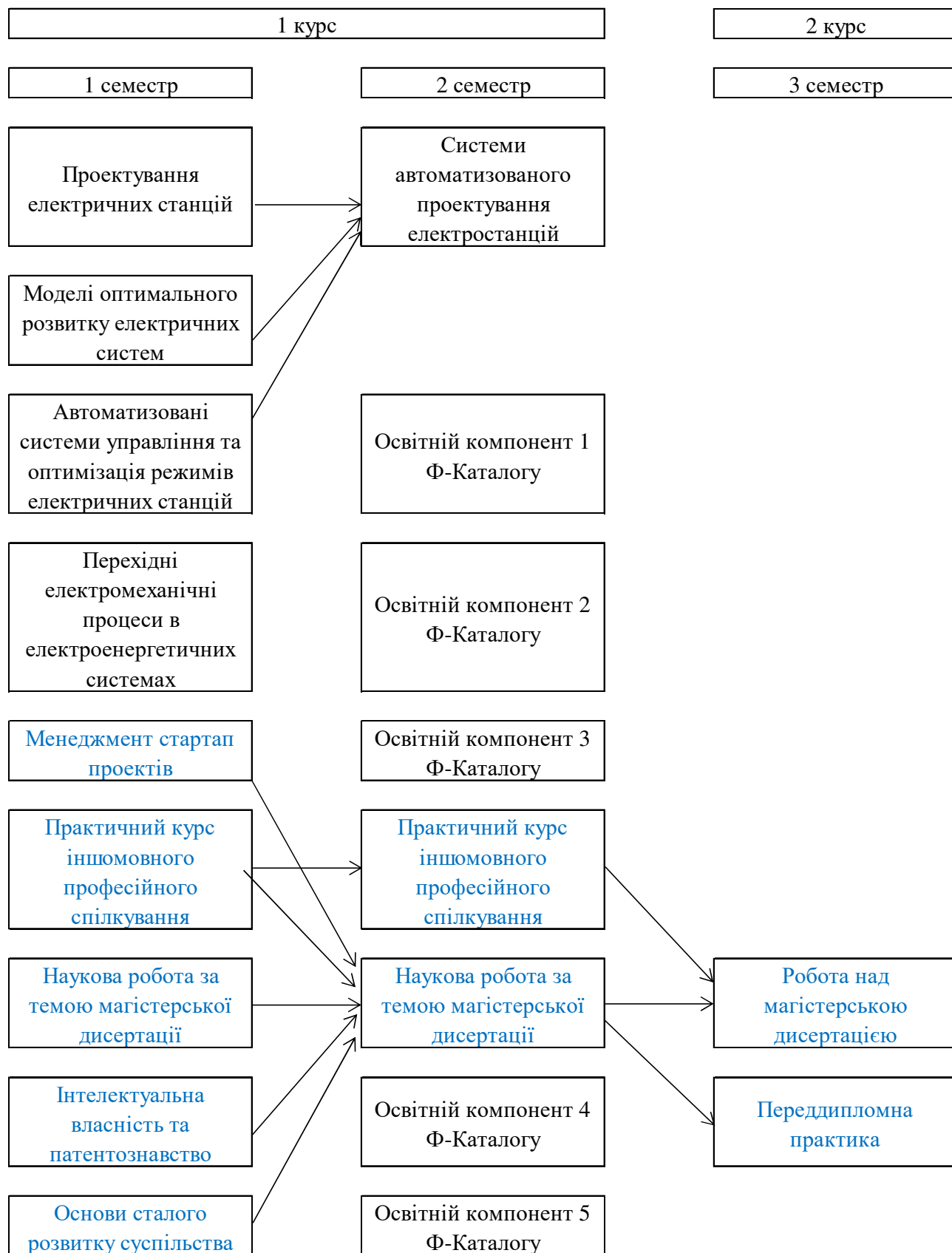
подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією. РН18. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності. РН19. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН20. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН21. Виконувати автоматизоване проектування електричної частини теплових, атомних, гідравлічних та інших типів електростанцій на основі сучасних CAD/CAM/CAE систем та передового досвіду в галузі електроенергетики. РН22. Вибирати, впроваджувати та експлуатувати засоби та системи автоматизації електроенергетичних систем.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 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 30.12.2015 р. № 1187
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 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проєкти, які передбачають включене навчання студентів тощо. Міжнародні проєкти: Проєкт Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проєкт DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проєкт Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Supérieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проєкт Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)

	Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
Навчання іноземних здобувачів ВО	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи сталого розвитку суспільства	2	Залік
ЗО 3	Практикум іншомовного професійного спілкування	4,5	Залік
ЗО 4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Перехідні електромеханічні процеси в електроенергетичних системах	7	Екзамен
ПО 2	Проектування електричних станцій	4	Екзамен
ПО 3	Моделі оптимального розвитку електричних систем	3	Екзамен
ПО 4	Автоматизовані системи управління та оптимізація режимів електричних станцій	3,5	Залік
ПО 5	Системи автоматизованого проектування електростанцій	2	Залік
ПО 6	Курсова робота з перехідних електромеханічних процесів в електроенергетичних системах	1	Залік
ПО 7	Курсовий проект з проектування електричних станцій з використанням автоматизованих систем	1,5	Залік
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік
ПО 9	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО 10	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист МД
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	3	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		67 кредитів	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		23 кредита	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90 кредитів	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електричні станції» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації, та після захисту розміщується в репозиторії НТБ КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
Р Н 0 1	+													
Р Н 0 2	+			+										
Р Н 0 3	+				+			+		+		+	+	+
Р Н 0 4		+				+	+							
Р Н 0 5			+										+	+
Р Н 0 6												+	+	+
Р Н 0 7												+	+	+
Р Н 0 8	+	+		+										
Р Н 0 9												+	+	+
Р Н 1 0												+	+	+
Р Н 1 1												+	+	+
Р Н 1 2											+			+
Р Н 1 3								+						
Р Н 1 4												+	+	+
Р Н 1 5				+			+					+		
Р Н 1 6						+								
Р Н 1 7												+		+
Р Н 1 8												+		+
Р Н 1 9														+
Р Н 2 0														+
Р Н 2 1									+		+			
Р Н 2 2								+						

Зміни та доповнення до освітньо-професійної програми
«Електричні станції»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

З ініціативи і пропозицій гаранта освітньої програми до оновленої освітньої програми були внесені наступні зміни та доповнення:

1. Освітні компоненти «Патентознавство та інтелектуальна власність» та «Основи сталого розвитку суспільства» було перенесено з другого до першого семестру.

2. Всі вибіркові освітні компоненти з Ф-каталогу було вилучено з першого семестру та розміщено у другому семестрі загальним обсягом 23 кредити.

3. Обов'язкові (нормативні) компоненти освітньої програми "Основи сталого розвитку суспільства", "Практичний курс іншомовного наукового спілкування" та "Менеджмент стартап проектів" переміщено до циклу загальної підготовки.

4. У зв'язку із формуванням Ф-каталогу та переносу вибірових освітніх компонентів у другий семестр, а також виділенням курсових проектів та робіт в окремі освітні компоненти, обсяг освітнього компоненту «Автоматизовані системи управління та оптимізація режимів електричних станцій» збільшено на 0,5 кредити, а компоненту «Перехідні електромеханічні процеси в електроенергетичних системах» – зменшено на 0,5 кредити.

5. У зв'язку із формуванням Ф-каталогу та переносу вибірових освітніх компонентів у другий семестр, а також виділенням курсових проектів та робіт в окремі освітні компоненти, освітній компонент 1 семестру «Проектування електричних станцій» обсягом 7 кредитів (разом з курсовим проектом) було розділено на 3 освітні компоненти: в 1 семестрі «Проектування електричних станцій» – 4 кредити; в 2 семестрі «Системи автоматизованого проектування електростанцій» – 2 кредити і «Курсовий проект з проектування електричних станцій з використанням автоматизованих систем» – 1,5 кредити.

6. Внесено відповідні зміни до структурно-логічної схеми, матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми.

Керівник проєктної групи:

Бардик Євген Іванович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

Члени проєктної групи:

Костерев Микола Володимирович, професор, професор, доктор технічних наук
Остапчук Олександр Володимирович, доцент, доцент, доктор технічних наук
Вожаков Роман Вікторович, асистент