

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.)

## ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ (ELECTRIC MACHINES AND APPARATUS)

### ОСВІТНЬО-НАУКОВА 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» 05 2020 р.)

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

Київ 2020

## ПРЕАМБУЛА

### **РОЗРОБЛЕНО** проектною групою :

*Керівник проектної групи:*

Шинкаренко Василь Федорович, завідувач кафедри електромеханіки, професор,  
доктор технічних наук

*Члени проектної групи:*

Реуцький Микола Олександрович, доцент кафедри електромеханіки, доцент,  
кандидат технічних наук

Цивінський Сергій Станіславович, доцент кафедри електромеханіки, кандидат  
технічних наук.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра  
електромеханіки

### **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:**

Пропозиції стейкхолдерів при формуванні ОПП враховано і підтверджено  
договорами про співпрацю між КПІ і наступними підприємствами і установами:  
Інститут електродинаміки НАН України, Інститут електрозварювання НАН України, НДІ  
«КВАНТ», ПАТ НВО «Київський завод автоматики ім. Г.І. Петровського, ДП «Антонов,  
»Київський метрополітен, ПАТ «Київобленерго», ПАТ «Київський електровагоноремонтний  
завод», ДП УБК ВАТ «Будмеханізація», Каскад Київських ГЕС і ГАЕС, СП «Київські ТЕЦ» КП  
«Київтеплоенерго», ПАТ «Вентиляційні системи», ТОВ «Діада Групп», ПП «Науково-  
технологічний центр «Редуктор», ТОВ Науково-виробничий центр «Вертикаль»,  
Кременчуцька ГЕС.

Враховані вимоги існуючих і затверджених стандартів України, вимоги  
щодо кадрового та технологічного забезпечення згідно з Ліцензійними умовами,  
затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р.  
№ 1187, побажання студентів, результати обговорення на засіданнях кафедри  
електромеханіки.

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	12
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	16

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
за освітньо-науковою програмою «Електричні машини і апарати»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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 освітньої програми	Електричні машини і апарати
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192558 від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2023 року
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://em.fea.kpi.ua/images/doc_stud/opp_m_emsemetk.pdf">http://em.fea.kpi.ua/images/doc_stud/opp_m_emsemetk.pdf</a> <a href="http://osvita.kpi.ua/index.php/op">http://osvita.kpi.ua/index.php/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> – процеси виробництва і перетворення електричної енергії в електромеханічних системах; процеси передачі, розподілення та споживання електричної енергії в електричних мережах, електричних станціях та системах; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. <i>Ціль навчання:</i> формування та розвиток загальних і професійних компетентностей, які забезпечують здатність розв'язувати складні задачі професійної, дослідницько-інноваційної та викладацької діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

	<p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теорія електромагнетизму; теоретичні основи електротехніки; фундаментальні принципи електромеханічного перетворення електричної енергії; основи теорії структурної організації і керованої еволюції електромеханічних перетворювачів енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи системного аналізу і синтезу електромеханічних об'єктів, технологія структурного передбачення, сучасні методи математичного і комп'ютерного моделювання фізичних процесів в електромеханічних об'єктах, системах і комплексах, технології автоматизованого проектування, виробництва і діагностики електричних машин, апаратів і електромеханічних систем.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізовані лабораторні стенди і обладнання, програмно-технічні засоби моделювання і автоматизованої обробки інформації, пристрої і системи вимірювання, контролю і моніторингу параметрів, комп'ютеризовані комплекси і засоби для дослідження та випробувань електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо - наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>Ключові слова: : електромеханічні перетворювачі енергії, електричні машини і апарати, електромеханічні системи і комплекси, електромеханічні пристрої, електротехнологічні комплекси</p>
Особливості програми	<ul style="list-style-type: none"> <li>- можливість залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів;</li> <li>- можливість стажування за програмами міжнародної мобільності;</li> <li>- проведення практики студентів в академічних установах і на підприємствах галузі;</li> <li>- можливість викладання окремих курсів англійською мовою.</li> </ul>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівці спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010):</p> <p>27.90. Виробництво іншого електричного устаткування</p> <p>33.14. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування</p> <p>35. Постачання електроенергії</p> <p>35.11. Виробництво електроенергії</p> <p>35.12. Передача електроенергії</p> <p>35.13. Розподілення електроенергії</p> <p>35.14. Торгівля електроенергією.</p> <p>40.13.0. Розподілення та постачання електроенергії</p> <p>71.20 Технічні випробування та дослідження</p>

	<p>72.1. Наукові дослідження та розробки у сфері природничих і технічних наук</p> <p>71.20 Технічні випробування та дослідження</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>74.90 Інша професійна, наукова та технічна діяльність, н. в. і. у.</p> <p>85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу</p> <p>85.42 Вища освіта</p> <p>85.60 Допоміжна діяльність у сфері освіти</p> <p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 фахівці можуть виконувати різні види професійних робіт як науковці, дослідники, викладачі.</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного дистанційного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми професійної діяльності в області електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень електротехнічних та електромеханічних комплексів та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, системного аналізу та синтезу електромеханічних перетворювачів енергії .
ЗК 2	Здатність до пошуку, систематизації та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Здатність до використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність застосовувати набуті теоретичні знання у прикладних задачах технічної електромеханіки.
ЗК 5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення міжнародної науково-технічної діяльності.
ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення для розв'язання професійних задач за умов недостатньої вхідної інформації.
ЗК 7	Здатність до організації неперервного адаптивного навчання з метою здобуття сучасних знань.
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді.
ЗК 10	Здатність виявляти і оцінювати зворотні зв'язки та адаптувати свою діяльність з їх урахуванням.

<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення науково-технічних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 5	Здатність обґрунтовувати аналіз техніко-економічних показників та здійснювати експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 6	Здатність сучасно мислити на засадах концепції сталого розвитку суспільства
ФК 7	Здатність виявляти об'єкти права інтелектуальної власності.
ФК 8	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
ФК 9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні чинники та критерії, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем
ФК 12	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
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК 16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства.
ФК 17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК 18	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.

ФК 19	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання і методи міждисциплінарного перенесення інформації і знань, та уміти їх застосовувати при організації міждисциплінарних досліджень та розробки проектів складних технічних систем з електромеханічними перетворювачами енергії;
ФК 20	Здатність практично використовувати у наукових дослідженнях, освітній діяльності і інноваційних проектах технологію генетичного передбачення і принципів побудови наукової систематики електромеханічних перетворювачів енергії в межах довільних функціональних класів електромеханічних систем
ФК 21	Здатність використовувати сучасні програмні продукти для моделювання та розв'язання задач розрахунку електромагнітних і теплових полів електричних машин і апаратів
ФК 22	Здатність використовувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції електромеханічного обладнання, електричних машин та апаратів, електричного транспорту, електромеханічних пристроїв, систем та комплексів
ФК 23	Здатність розробляти системні, фізичні, математичні та інформаційні моделі досліджуваних електромеханічних об'єктів, фізичних процесів і явищ у професійній сфері, здійснювати постановку і організацію фізичних, імітаційних і еволюційних експериментів.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПР 1	Знати основні види інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ПР 2	Знати та вміти використовувати основні положення нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ПР 3	Користуватись переліком основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітнянської, науково- інноваційної діяльності
ПР 4	Розуміти принципи сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ПР 5	Знати іноземну мову на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки , з можливістю виступів з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах
ПР 6	Знати чинні стандарти, нормативно-правові акти та правила, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПР 7	Забезпечувати виконання правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ПР 8	Знати положення Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ПР 9	Володіти ефективними способами та підходами, спрямованими на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ПР 10	Володіти новітніми підходами та сучасними методиками проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, усвідомлювати фундаментальність принципів електромеханічного перетворення енергії , місце і значення електромеханічної взаємодії в системах різної фізичної природи.



ПР 11	Володіти сучасними методами математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ПР 12	Користуватись сучасними програмними комплексами, призначеними для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ПР 13	Знати теорію великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ПР 14	Користуватись методами оптимального планування та проведення експериментів, методиками обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ПР 15	Знати склад та послідовності розробки інноваційних проектів
ПР 16	Користуватись аналітичними способами визначення та чисельними методами розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ПР 17	Знати принципи ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ПР 18	Знати законодавчо-нормативну базу, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, на основі інтеграції класичних та інноваційних технологій навчання.
ПР 19	Володіти сучасними методиками, алгоритмами та програмними засобами для розрахунку й проектування електричних машин і апаратів.
ПР 20	Знати особливості конструкції, технічні характеристики, принципи дії та режими роботи електромеханічних пристроїв, електричних машин і апаратів, у тому числі потужних турбо- і гідрогенераторів.
ПР 21	Знати сучасні методи системного, фізичного, математичного і еволюційного моделювання електромеханічних перетворювачів енергії.
ПР 22	Знати фундаментальні принципи структурної організації і еволюції електромеханічних об'єктів і володіти сучасними підходами і методами для розв'язання задач міждисциплінарного аналізу та синтезу складних технічних об'єктів з електромеханічними перетворювачами енергії,
ПР 23	Володіти методологією структурно-системного аналізу, структурного передбачення і спрямованого синтезу нових, конкурентоспроможних об'єктів електромеханіки.
ПР 24	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ПР 25	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
ПР 26	Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ПР 27	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
ПР 28	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах

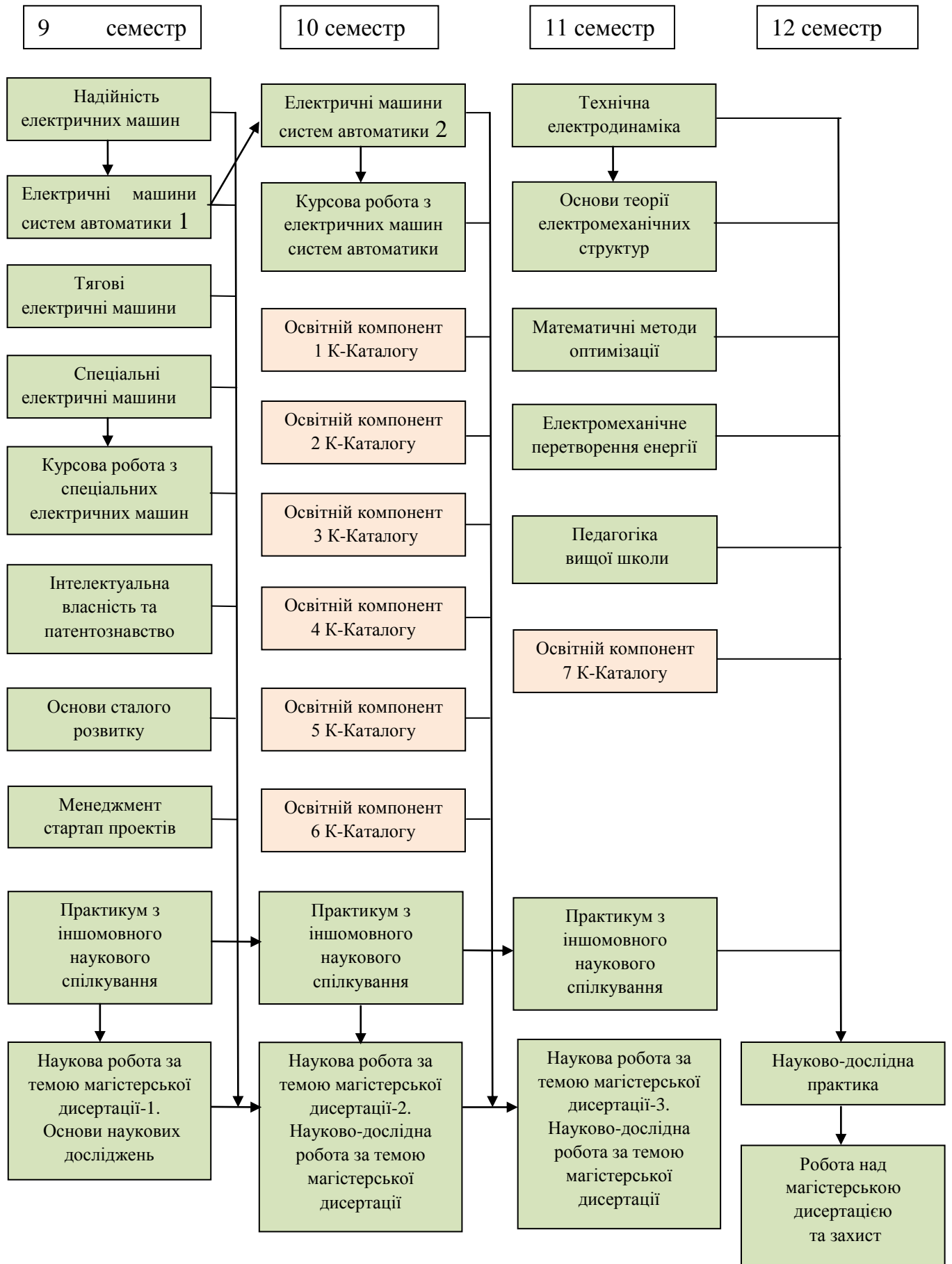
ПР 29	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
ПР 30	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
ПР 31	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПР 32	Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПР 33	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПР 34	Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
ПР 35	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПР 36	Виявляти 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
ПР 37	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
ПР 38	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
ПР 39	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
ПР 40	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ПР 41	Організовувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та вміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими.
ПР 42	Визначати проблеми, здійснювати постановку і розв'язання пошукових задач, уміти відтворювати системну інформацію в межах довільного функціонального класу електромеханічних об'єктів за інформацією його одиничного представника, з гарантованим інноваційним ефектом
ПР 43	Виконувати електромагнітні і теплові розрахунки, здійснювати проектування електричних машин, апаратів та електромеханічних пристроїв з використанням сучасних програмних продуктів.
ПР 44	Проводити моніторинг та діагностування електроенергетичного та електромеханічного обладнання і устаткування, встановлювати основні причини виходу з ладу в процесі їх експлуатації
ПР 45	Досліджувати фізичні явища та процеси в електричних машинах і апаратах, електромеханічних перетворювачах енергії, електромеханічних комплексах
ПР 46	Здійснювати інтеграцію структурно-системних досліджень і технології структурного передбачення як основу для визначення технічного рівня і забезпечення конкурентоспроможності електромеханічних об'єктів та систем.

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
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 30.12.2015 р. № 1187
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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
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 проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо. Міжнародні проекти: <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) <b>Проект DAAD</b> з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти і роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
3O1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
3O2	Основи сталого розвитку суспільства	2	Залік
3O3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
3O4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
3O5	Педагогіка вищої школи	2	Залік
3O6	Методи математичної оптимізації	4	Залік
3O7	Електромеханічне перетворення енергії	4	Екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО1	Технічна електродинаміка	4	Екзамен
ПО2	Основи теорії електромеханічних структур	3,5	Екзамен
ПО3	Надійність електричних машин	6	Екзамен
ПО4	Тягові електричні машини	4	Екзамен,
ПО5	Спеціальні електричні машини	4	Екзамен
ПО6	Курсова робота з спеціальних електричних машин	1	Залік
ПО7	Електричні машини систем автоматики	6,5	Екзамен, залік
ПО8	Курсова робота з електричних машин систем автоматики	1	Залік
ПО9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік
ПО10	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО11	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального Каталогів)</b>			
ПВ1	Освітній компонент 1 К-Каталогу	6	Екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 К-Каталогу	3,5	Залік
ПВ3	Освітній компонент 3 К-Каталогу	3	Залік
ПВ4	Освітній компонент 4 К-Каталогу	4	Екзамен
ПВ5	Освітній компонент 5 К-Каталогу	3	Залік
ПВ6	Освітній компонент 6 К-Каталогу	3	Залік
ПВ7	Освітній компонент 7 К-Каталогу	7,5	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		90	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		30	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

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

Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно

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



## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	
ПР 1	+	+	+	+								+		+												
ПР 2	+	+	+	+								+		+												
ПР 3	+	+	+	+								+		+												
ПР 4		+		+																						
ПР 5			+														+	+								+
ПР 6										+						+	+	+								+
ПР 7										+	+		+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПР 8		+														+	+	+	+	+					+	
ПР 9						+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПР 10				+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПР 11			+			+	+	+			+	+		+		+	+	+	+			+	+			
ПР 12						+	+	+								+	+	+				+	+	+		
ПР 13						+	+				+					+	+	+				+		+		
ПР 14				+		+	+	+		+	+		+		+	+	+	+				+	+			
ПР 15	+	+		+					+			+	+	+	+	+	+	+								
ПР 16			+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПР 17									+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР 18					+						+					+	+	+				+	+			
ПР 19						+					+		+		+	+	+	+			+		+		+	
ПР 20								+		+	+	+		+		+	+	+	+	+		+				+
ПР 21						+	+	+	+				+		+	+	+	+	+				+	+		+
ПР 22			+			+	+	+	+	+			+		+	+	+	+				+		+		+
ПР 23						+			+	+	+					+	+	+	+	+	+				+	+
ПР 24				+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
ПР 25							+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	
ПР 26	+	+				+	+	+			+	+		+		+	+	+	+	+	+					
ПР 27			+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПР 28		+				+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ПР 29	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		
ПР 30		+									+	+		+		+	+	+								
ПР 31													+		+	+	+	+								
ПР 32		+				+	+	+	+							+	+	+								
ПР 33	+								+	+	+		+		+	+	+	+						+		
ПР 34		+					+	+	+	+	+		+		+	+	+	+						+		



	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΟ 9	ΠΟ 10	ΠΟ 11	ΠΒ 1	ΠΒ 2	ΠΒ 3	ΠΒ 4	ΠΒ 5	ΠΒ 6	ΠΒ 7
ΠΡ 35											+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	
ΠΡ 36											+		+		+	+	+	+				+	+	+	
ΠΡ 37						+					+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ΠΡ 38				+	+						+		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	
ΠΡ 39					+				+							+	+	+							
ΠΡ 40					+	+	+	+								+	+	+							+
ΠΡ 41					+	+	+	+	+							+	+	+							+
ΠΡ 42						+			+							+	+	+							+
ΠΡ 43								+								+	+	+							+
ΠΡ 44																+	+	+							+
ΠΡ 45							+	+								+	+	+							+
ΠΡ 46									+							+	+	+							+

Зміни та доповнення до освітньо-наукової програми

**ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

1. Враховано зміни до навчальних планів за вимогами навчального відділу департаменту навчальної роботи КПІ імені Ігоря Сікорського.
  - Освітні компоненти «Патентознавство та інтелектуальна власність» та «Основи сталого розвитку суспільства» було перенесено з другого до першого семестру.
  - Всі вибіркові освітні компоненти з Ф-каталогу було вилучено з першого семестру та розміщено у другому та третьому наступним чином: другий – 22,5 кредитів, третій – 7,5 кредитів загальною сумою 30 кредитів.
  - Переведено з категорії загальних вибіркових дисциплін циклу загальної підготовки до категорії загальних обов'язкових дисциплін компоненти освітньої програми "Основи сталого розвитку суспільства", "Практичний курс іншомовного наукового спілкування" та "Менеджмент стартап проектів"
  - Виділено в окремі освітні компоненти дві курсові роботи, відповідно на один кредит зменшено обсяг кожної з двох дисциплін : Спеціальні електричні машини та Електричні машини систем автоматики.
2. Внесено зміни до структурних логічних схем : надано розшифровку кожної навчальної дисципліни, змінено зв'язки між ними.
3. Кореговано матрицю відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та матрицю забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .

Розробники ОНП

професор , д.т.н.

Шинкаренко В.Ф.

доцент , к.т.н.

Реуцький М.О.

доцент , к.т.н.

Цивінський С.С.