

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Є.І. Сокол

2019 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА»

Другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка»
галузі знань 14 «Електрична інженерія»
кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки
та електромеханіки

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова вченої ради

Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 1 від

«08» 01 2019 р.



Харків 2019 р.

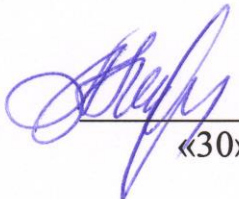
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми «Електроенергетика»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Спеціалізації	141-01 «Електричні станції» 141-02 «Електричні системи та мережі» 141-03 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» 141-04 «Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка» 141-05 «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» 141-13 «Відновлювані джерела енергії» 141-14 «Техніка і електрофізика високих напруг» 141-15 «Технології кібербезпеки в електроенергетиці»
Кваліфікація	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

СХВАЛЕНО

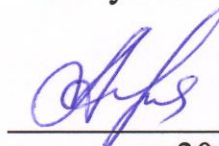
Проектною групою зі спеціальності 141

Голова групи

 О.П.Лазуренко
«30» листопада 2018 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»
Заступник голови методичної ради

 Р.П. Мигущенко
«30» листопада 2018 р.

ПІТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Іаказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від «15» 01 2019 р. № 18/24.

Ія освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» на основі тимчасового стандарту вищої освіти, розробленого науково-методичною підкомісією НТУ «ХПІ» і затвердженого вченою радою (протокол №8 від 2 листопада 2018 р.).

Члени робочої групи:

- Шевченко Сергій Юрійович, д.т.н., професор, завідувач кафедри передачі електричної енергії,
- Гриб Олег Герасимович, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки енергосистем,
- Гурин Анатолій Григорович, д.т.н., професор, завідувач кафедри електроізоляційної та кабельної техніки,
- Резинкин Олег Лук'янович, д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерної електрофізики
- Омеляненко Галина Вікторівна, к.т.н., професор кафедри передачі електричної енергії

Голова групи забезпечення зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»:

Лазуренко Олександр Павлович, кандидат технічних наук,
професор, завідувач кафедри електричних станцій

ВСТУП

Освітньо-професійна програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітньо-професійна програма використовується під час:

- інспектування освітньої діяльності за спеціальністю;
- розроблення навчального плану та програм навчальних дисциплін;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації здобувачів вищої освіти;
- професійної орієнтації здобувач і в фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;

Споживачами освітньо-професійної програми є:

- здобувачі вищої освіти;
- науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів (наукових установ);
- здобувачі відповідного рівня вищої освіти;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- атестаційна комісія зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
- приймальна комісія НТУ «ХП»;
- роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників;
- компетентні фахівці з визнання документів про вищу освіту;
- акредитаційні інституції.

Освітня програма поширюється на кафедри, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня «магістр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1. Профіль освітньої програми «Електроенергетика» зі спеціальності № 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедри: електричних станцій, передачі електричної енергії, автоматизації та кібербезпеки енергосистем, електроізоляційної та кабельної техніки, інженерної електрофізики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - магістр Освітня кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Кваліфікація в дипломі – інженер-дослідник
Офіційна назва освітньої програми	Освітня-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	- Сертифікат про акредитацію: серія НД №2192144: - Міністерство освіти і науки України; - Термін дії: до 1 липня 2026 року
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Диплом бакалавра Вступні екзамени з фаху та іноземної мови. Решта вимог визначаються правилами прийому за освітньо-професійною програмою магістра.
Мова(и) викладання	Українська, для іноземних громадян – англійська, російська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/faculty/e/
2 – Мета освітньої програми	
Набуття теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю в предметній області «Електрична інженерія», освоєння програм наступних рівнів (доктора філософії) для наукових дослідників. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності й індивідуалізації навчання, фундаментальності й цілісності надання знань, практичної спрямованості й усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів, тощо.	

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Спеціалізації: Блок 01 «Електричні станції» Блок 02 «Електричні системи та мережі» Блок 03 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» Блок 04 «Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка» Блок 05 «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» Блок 13 «Відновлювані джерела енергії» Блок 14 «Техніка і електрофізика високих напруг» Блок 15 «Технології кібербезпеки в електроенергетиці»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма магістра має прикладну орієнтацію, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: електричні станції, енергетичний менеджмент та енергоефективні технології, електричні системи і мережі, системи управління виробництвом та розподілом електроенергії, електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка, відновлювані джерела енергії, техніка і електрофізика високих напруг, технології кібербезпеки в електроенергетиці
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна, спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри. Ключові слова: електроенергетичні та електротехнічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, електричні станції, системи і мережі, системи релейного захисту та керування, енергоефективність та енергозбереження, електроізоляційна та кабельна техніка, кібербезпека.
Особливості програми	Ключовий аспект програми – орієнтація на науково-дослідну діяльність. За період навчання в магістратурі студент повинен прийняти участь у науково-технічній конференції і мати наукові публікації
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах та компаніях електроенергетичного, електротехнічного і електромашинобудівного профілю, підприємствах та установах електричної галузі. Види економічної діяльності за ДК003:2010 коди КП від 2143.1 до 2144.1
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК на конкурсній основі та продовжити навчання за кордоном для отримання наукового ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та лабораторні заняття, комп'ютерні практикуми; індивідуальні заняття, консультації, виконання магістерської роботи.

	Використанні технологій змішаного навчання: інформаційно-комунікаційні, студентоцентричні, модульні, технології дослідницького навчання, технології навчання у співробітництві, проєктивні методики освіти.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками A, B, C, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми, у т.ч. інноваційного характеру, під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 5. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК 8. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК 9. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення. ЗК 10. Здатність працювати самостійно та в команді, здатність до комунікації з колегами з питань галузі щодо наукових розробок та досягнень. ЗК 11. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. ЗК 12. Здатність оцінювати та підтримувати якість виконаної роботи. ЗК 13. Здатність продемонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності в галузі електроніки та телекомунікації.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК 1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи та відповідне програмне забезпечення для вирішення науково-технічних проблем та проводити наукові дослідження в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань, в т.ч. при проектуванні та експлуатації об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК 3. Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні, математичні і обчислювальні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень. ФК 4. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні тех-

	нології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної діяльності в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК 5. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК 6. Здатність керувати проектами і критично оцінювати їх результати. ФК 7. Знання і розуміння закономірностей, механізмів та наслідків відмов обладнання, здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК 8. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва, технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання. ФК 9. Здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в предметній галузі і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки при виконанні посадових обов'язків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК 10. Здатність демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил й стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці ФК 11. Здатність використовувати отримані знання та уміння для проведення наукових досліджень відповідного рівня. ФК 12. Здатність готувати та публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях. ФКс 13. Здатність збирати та аналізувати необхідні дані стосовно характеристик електричних станцій, основного електротехнічного обладнання власних потреб, а також тенденцій їх розвитку, зокрема із застосуванням сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій. ФКс 14. Здатність вибрати методи і провести відповідні розрахунки для аналізу режимів роботи електричних систем і мереж та режимів в елементах схем і процесів в системах та мережах. ФКс 15. Здатність проводити проектні, експлуатаційні та науково-дослідні роботи щодо засобів релейного захисту, системної та протиаварійної автоматики в електроенергетичній системі. ФКс 16. Здатність аналізувати електромагнітні та теплофізичні процеси для визначення оптимальних умов експлуатації в залежності від режимів навантаження високовольтних електроізоляційних та кабельних систем. ФКс 17. Здатність організовувати систему енергетичного менеджменту на підприємствах та установах, проводити енергетичні обстеження, розробляти і впроваджувати заходи з підвищення енергоефективності в промисловості та побуті, оцінювати їх вклад в зменшення шкідливих викидів. ФКс 18. Здатність збирати і аналізувати технічні дані про сучасний стан перспективи розвитку джерел енергії і на цій основі розробляти заходи для підвищення енергоефективності об'єктів. ФКс 19. Здатність проводити фізичне та математичне моделю-
--	---

	вання процесів у високовольтних електрофізичних установках. ФКс 20. Здатність проводити проектні, експлуатаційні та науково-дослідні роботи щодо інформаційної захищеності засобів релейного захисту та автоматики в електроенергетичній системі.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН 1. Відтворити процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері. ПРН 2. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. ПРН 3. Знайти варіанти підвищення енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. ПРН 4. Визначати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. ПРН 5. Розробляти та впроваджувати системні заходи з підвищення надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН 6. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних та електромеханічних системах. ПРН 7. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. ПРН 8. Оцінювати загальні витрати на наукові дослідження і розробки. ПРН 9. Захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших, застосовувати систему правової охорони та майнових прав інтелектуальної власності. ПРН 10. Знаходити інформацію на ресурсах для пошуку освітніх програм, грантів та стипендій Європейського Союзу та держав-членів Європейського Союзу. ПРН 11. Обирати напрям наукового дослідження та приймати в ньому участь з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН 12. Брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ПРН 13. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем. ПРН 14. Опановувати нові методи синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних установок та систем із заданими показниками ПРН 15. Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. ПРН 16. Уміння застосовувати педагогічні та психологічні прийоми

	у професійній та управлінській діяльності. ПРНс 17. Знати методи організації, технологію та процеси виробництва електроенергії на основі традиційних та відновлюваних джерел енергії, та акумулювання енергії для маневрування і підтримання балансу в енергетичних системах. ПРНс 18. Знати принципи організації процесів транспортування та розподілення електроенергії та потужності в електричних системах і мережах від генерації до споживача. ПРНс 19. Знати принципи організації процесів управління виробництвом та розподілом електроенергії в електроенергетичних системах і системах електропостачання споживачів. ПРНс 20. Знати та вміти прогнозувати поведінку сучасних високовольтних електроізоляційних конструкцій та систем з урахуванням впливу зовнішніх факторів та режимів експлуатації на стадії проектування та модернізації електротехнічного устаткування. ПРНс 21. Аналізувати сучасний стан та визначати тенденції розвитку технологій і методів енергозбереження, підвищення енергетичної ефективності та використання відновлюваних джерел енергії, зокрема ринкових механізмів стимулювання енергоефективності. ПРНс 22. Вміти ефективно застосовувати сучасні методи визначення умов та параметрів функціонування систем нетрадиційної та відновлювальної енергетики. ПРНс 23. Вміти використовувати сучасні наукові знання та ефективно застосовувати в області функціонування високовольтних установок. ПРНс 24. Вміти використовувати та впроваджувати знання з питань інформаційної захищеності засобів автоматики і протипожежного керування для забезпечення стійкості електроенергетичної системи. ПРНс 25. Володіти сучасними методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів, планування експерименту, проведення обробки його результатів та ефективно використовувати результати при дослідженнях в області електроенергетики.
--	--

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом. 100% викладачів, які забезпечують провадження освітньої діяльності англійською мовою, мають сертифікати відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти (на рівні B2) або кваліфікаційні документи, пов'язані з використанням іноземної мови.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне забезпечення здійснюється підручниками, навчальними посібниками тощо та електронними ресурсами (забезпеченість бібліотеки не менш як п'ятьма найменуванням вітчизняних та закордонних фахових періодичних фахових видань відповідного або спорідненого профілю, у тому числі в електронному вигляді). Методичне забезпечення реалізується обов'язковим супроводженням навчальної діяльності відповідними навчально-методичними матеріалами з кожної навчальної дисципліни навчального плану.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	«Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «ХПІ» та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Згідно з ліцензією НТУ «ХПІ» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену мовну підготовку з української мови. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою. Для викладання навчальних дисциплін іноземною (англійською) мовою утворюються окремі групи для іноземних громадян, осіб без громадянства, які бажають здобувати вищу освіту за кошти фізичних або юридичних осіб, або розробляють індивідуальні програми. При цьому програма заклади вищої освіти забезпечують вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.

2. Перелік компонент освітньо-наукової програми «Електроенергетика» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗП 1	Організація виробництва та маркетинг	3	Диф. залік
ЗП 2	Безпека праці та професійної діяльності	3	Диф. залік
ЗП 3	Інтелектуальна власність	3	Диф. залік
ЗП 4	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	Диф. залік
ЗП 5	Філософські проблеми наукового пізнання	4	Диф. залік
ПП 1	Основи наукових досліджень	3,0	Диф. залік
ПП 2	Моделювання електроенергетичних і електромеханічних систем та пристроїв	5,0	Екзамен
ПП 3	Технології, проблеми та перспективи розвитку галузі	4,0	Екзамен
ПП 4	Надійність та діагностика	5,0	Екзамен
ПП 5	Проектування електроенергетичних і електромеханічних систем та пристроїв	6,0	Екзамен
ПП 6	Науково-дослідна робота	5,0	Екзамен
ЗП 6	Переддипломна практика	11	Диф. залік
ЗП 7	Атестація (дипломне проектування)	19	Диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		74	
Вибіркові компоненти ОП			
Блок дисциплін 01 «Електричні станції»			
ВБ 1.1.	Технології акумуляування і маневрування в енергосистемах	4,0	Екзамен
ВБ 1.2.	Системи власних потреб електричних станцій	5,0	Екзамен
ВБ 1.3.	Диспетчерське керування та АСУТП електричних станцій	4,0	Екзамен
ВБ 1.4.	Оптимізаційні задачі енергетики	6,0	Екзамен
ВБ 1.5.	Енергетичний менеджмент	4,0	Диф. залік
ВБ 1.6.	Екологічні аспекти енергетики	5,0	Екзамен
	Разом:	28	
Блок дисциплін 02 «Електричні системи та мережі»			
ВБ 2.1.	Організація енергоспоживання	4,0	Екзамен
ВБ 2.2.	Керування режимами електроенергетичних систем	4,0	Екзамен
ВБ 2.3.	Математичні основи технічної діагностики	5,0	Екзамен
ВБ 2.4.	Основи енергетичної безпеки	5,0	Екзамен
ВБ 2.5.	Диспетчерське керування та інформаційно-керуючі системи	5,0	Диф. залік
ВБ 2.6.	Основи експлуатації об'єктів електричних систем та мереж	5,0	Екзамен
	Разом:	28	
Блок дисциплін 03 «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії»			
ВБ 3.1.	Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики	4,0	Екзамен
ВБ 3.2.	Автоматика енергосистем ч.1	5,0	Екзамен

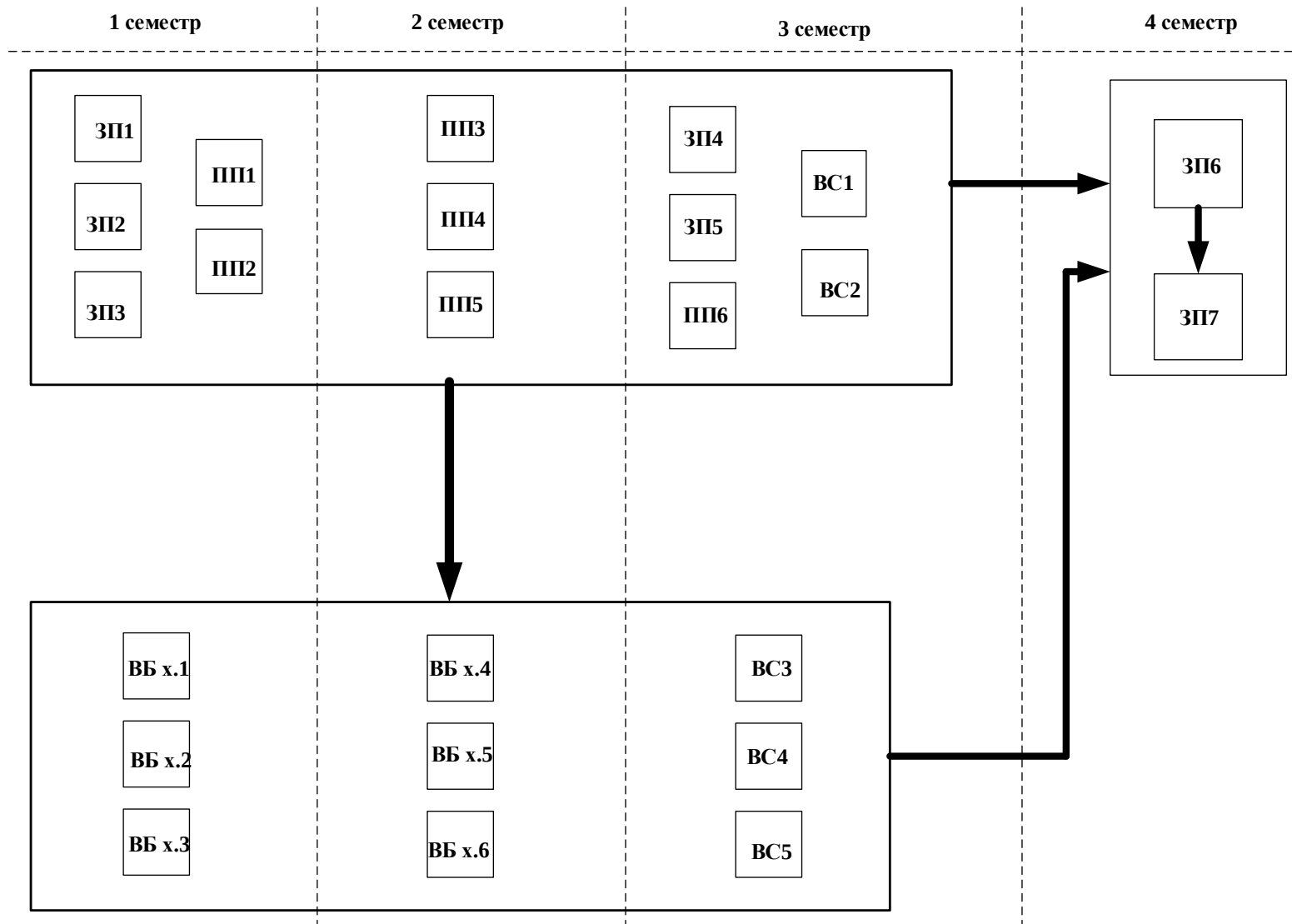
ВБ 3.3.	Передача інформації в електроенергетиці	4,0	Екзамен
ВБ 3.4.	Автоматизовані системи управління в електроенергетиці	6,0	Екзамен
ВБ 3.5.	Автоматика енергосистем ч.2	5,0	Екзамен
ВБ 3.6.	САПР в електроенергетиці	4,0	Диф. залік
	Разом:	28	
Блок дисциплін 04 «Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка»			
ВБ 4.1.	Фізичні основи оптоволоконної техніки	6,0	Екзамен
ВБ 4.2.	Електромагнітні та теплофізичні процеси в електроізоляційних та кабельних системах	4,0	Екзамен
ВБ 4.3.	Обладнання сучасних електроізоляційних лабораторій	3,0	Екзамен
ВБ 4.4.	Високовольтні електроізоляційні системи	5,0	Екзамен
ВБ 4.5.	Техніка випробувань електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем	5,0	Екзамен
ВБ 4.6.	Інформаційні технології в електроізоляційній, кабельній та оптоволоконній техніці	5,0	Диф. залік
	Разом:	28	
Блок дисциплін 05 «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології»			
ВБ 5.1.	Системи відновлювальної енергетики та вторинні енергоресурси	4,0	Екзамен
ВБ 5.2.	Енергетичний менеджмент та аудит	5,0	Екзамен
ВБ 5.3.	Енергетична політика України та маркетинг енергії	4,0	Екзамен
ВБ 5.4.	Якість електричної енергії та керування якістю	6,0	Екзамен
ВБ 5.5.	Екологічні аспекти енергетики	5,0	Екзамен
ВБ 5.6.	Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв	4,0	Диф. залік
	Разом:	28	
Блок дисциплін 13 «Відновлювані джерела енергії»			
ВБ 6.1.	Воднева енергетика та нанотехнології	4,0	Екзамен
ВБ 6.2.	Фотоелектричні перетворювачі	4,0	Екзамен
ВБ 6.3.	Техніка та планування експерименту	5,0	Екзамен
ВБ 6.4.	Основи термоелектрики та її застосування	6,0	Екзамен
ВБ 6.5.	Екологічні аспекти енергетики	4,0	Диф. залік
ВБ 6.6.	Експериментальні дослідження електрофізичних процесів	5,0	Екзамен
	Разом:	28	
Блок дисциплін 14 «Техніка і електрофізика високих напруг»			
ВБ 7.1.	Фізика електростатичних процесів та технологій	3,0	Екзамен
ВБ 7.2.	Розрахунок та проектування магнітно-імпульсних установок	5,0	Екзамен
ВБ 7.3.	Техніка та планування експерименту	5,0	Екзамен
ВБ 7.4.	Струми високої частоти та ультразвук в техніці	5,0	Екзамен
ВБ 7.5.	Техніка сильних електричних та магнітних полів	5,0	Диф. залік
ВБ 7.6.	Експериментальні дослідження електрофізичних процесів	5,0	Екзамен
	Разом:	28	
Блок дисциплін 15 «Технології кібербезпеки в електроенергетиці»			
ВБ 8.1.	Сучасні технології та способи побудови систем релейного захисту та автоматики	4,0	Екзамен
ВБ 8.2.	Автоматика та кібербезпека енергосистем ч.1	5,0	Екзамен
ВБ 8.3.	Основи інформаційної безпеки в електроенергетиці	4,0	Екзамен
ВБ 8.4.	Автоматизовані системи управління в електроенергетиці	6,0	Екзамен

	та їх кібербезпека		
ВБ 8.5.	Автоматика та кібербезпека енергосистем ч.2	5,0	Екзамен
ВБ 8.6.	САПР інтелектуальних енергосистем	4,0	Диф. залік
	Разом:	28	
Блок дисциплін вільного вибору студента			
ВС 1	Дисципліна психологічного спрямування	3	Диф. залік
ВС 2	Дисципліна правового спрямування	3	Диф. залік
ВС 3	Дисципліна професійно-орієнтованої підготовки 1	4	Екзамен
ВС 4	Дисципліна професійно-орієнтованої підготовки 2	4	Екзамен
ВС 5	Дисципліна професійно-орієнтованої підготовки 3	4	Диф. залік
	Разом:	18	
Загальний обсяг вибіркового компонента:		46	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.3 Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл загальної підготовки	46 / 38	-	46 / 38
2	Цикл професійної підготовки	28 / 24	-	28 / 24
3	Дисципліни вільного вибору	-	46 / 38	46 / 38
Всього за весь термін навчання		74 / 62	46 / 38	120 / 100

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності **141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»** проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: **«Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки»** за відповідними спеціалізаціями. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має представляти розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат з використанням програмно-технічних засобів, а також має бути розміщена в репозитарії вищого навчального закладу або відповідного структурного підрозділу.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	ЗП 4	ЗП 5	ПП 1	ПП 2	ПП 3	ПП 4	ПП 5	ПП 6	ЗП 6	ЗП 7	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВС 1	ВС 2		
ЗК 1				•				•					•																
ЗК 2	•	•						•				•	•																
ЗК 3	•	•					•		•				•																
ЗК 4	•	•							•	•		•	•																
ЗК 5					•								•																
ЗК 6													•																
ЗК 7				•	•	•	•	•			•	•	•																
ЗК 8	•	•							•				•																
ЗК 9						•		•			•		•																
ЗК 10						•				•	•		•													•	•		
ЗК 11						•					•		•													•			
ЗК 12													•																
ЗК 13			•			•					•		•														•		
ФК 1								•	•			•	•		•	•	•			•	•		•						
ФК 2						•			•	•	•		•	•	•		•				•								
ФК 3							•					•	•				•					•							
ФК 4							•	•	•		•		•			•				•	•			•	•				
ФК 5	•				•			•		•			•	•	•									•					
ФК 6						•	•				•		•									•			•				

[illegible]

[illegible]

