

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**за спеціальністю № 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

галузі знань № 14 «Електрична інженерія»

**Освітня кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки
та електромеханіки**

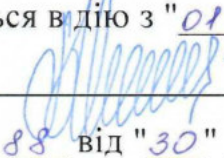


**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ
РАДОЮ**

Голова вченої ради

 / Онищенко В.О. /
(протокол № 6 від "30" 04. 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з "01" 09. 2021 р.

Ректор  / Онищенко В.О. /
(наказ № 88 від "30" 04. 2021 р.)

Полтава 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Галай Василь Миколайович – керівник проектної групи (**гарант освітньої програми**), кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

2. ЛевіЛеонід Ісаакович – член проектної групи, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

3.Кислиця Світлана Григорівна–член проектної групи, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Зовнішні стейкхолдери, залучені до розробки освітньо-професійної програми:

Представники бізнесу та роботодавці:

1. Головний інженер ПрАТ «Електромотор» - Каніболоцький Олександр Володимирович;
2. Заступник директора з розвитку ТОВ «ТД Полтавський автоагрегатний завод» - Аліпа Олександр Вікторович;
3. Начальник науково-дослідного центру випробувань електричних ламп та технологічного обладнання Державного підприємства «Полтавський регіональний науково-технічний центр стандартизації, метрології та сертифікації» - Шпак Світлана Василівна;
4. Директор ТОВ «LUMOS Ukraine» - Полових Геннадій Миколайович;
5. Директор ТОВ «Полтаваелектроремонт» - Шинкаренко Анатолій Якович;
6. Провідний інженер ТОВ «Weatherford Ukraine LLC» - Лутфі Аблякімов;
7. Головний інженер-конструктор «KONSORT»™ - Овчінніков Богдан Андрійович;

Випускники:

1. Заступник директора виробничо-господарської фірми «СПМК-516 ЛТД» - Купріян Віталій Михайлович;
2. Начальник оперативно-диспетчерської служби АТ «Полтаваобленерго» - Янченко Роман Анатолійович;
3. Інженер 1 категорії релейного захисту і автоматики АТ «Полтаваобленерго» - Ткаченко Павло Юрійович.
4. Інженер-конструктор III категорії ТОВ «ТД Полтавський автоагрегатний завод» - Денисенко Андрій Геннадійович;
5. Старший майстер виробничої ділянки 1 групи АТ «Полтаваобленерго» - Мірошніченко Сергій Юрійович;
6. Провідний інженер-енергетик ПрАТ «Нафтогазвидобування» - Титаренко Ярослав Миколайович;
7. ФОП Голоборщий Юрій Анатолійович.

**1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності №141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Кафедра автоматики, електроніки та телекомунікацій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»). За умови, що попередній рівень отримано в іншій країні, необхідна нострифікація.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nupp.edu.ua
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Сформувати знання, вміння та навички в області електричної інженерії, орієнтовану на автоматизацію процесів керування, автоматичні лінії, устаткування машинобудівних підприємств, комп'ютерних систем керування технологічними процесами (виробництвом), та здійснити підготовку студентів на рівні, що забезпечить їм право продовжити навчання з метою отримання вищих рівнів і наукових ступенів.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань,	Галузь знань 14 «Електрична інженерія» Спеціальність 141 «Електроенергетика,

спеціальність, спеціалізація (за наявності))	електротехніка та електромеханіка»
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма базується на сучасних підходах, методах і організаційно-технічних рішеннях й технологіях в галузі електричної інженерії. Програма орієнтована на актуальні в даній сфері спеціалізації, в рамках яких можлива успішна подальша професійна або наукова кар'єра: інженер, інженер-конструктор, інженер-технолог, молодший науковий співробітник.
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Здобуття вищої освіти в галузі знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Акцент ставиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей у галузі електричної інженерії; вивченні теоретичних та методичних положень організації проектування, виготовлення та ремонту електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.
Особливості програми	Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвиненою міжнародною співпрацею в науковій і освітній сферах, застосуванням в освітньому процесі власних спеціалізованих лабораторій.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність як фахівця, здатного розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Об'єкти 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. Підготовлений бакалавр згідно ДК 003-2010 здатний виконувати зазначену професійну роботу:

	3113 – Технічні фахівці – електрики 312 - Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки 3119 – Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3415 – Технічні та торговельні представники 3436 – Помічники керівників 3439 – Інші технічні фахівці в галузі управління 3449 – Інші державні інспектори 3491 – Лаборанти та техніки в інших сферах наукових досліджень
Подальше навчання	Бакалавр може продовжувати освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Використовується студентоцентроване та проблемноорієнтоване навчання, навчання через науково-дослідну практику та самонавчання. Система методів навчання базується на принципах цілеспрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі викладача і студента. Основними підходами до викладання та навчання є гуманістичність, студентоцентризм, системність, технологічність. Основні види занять: лекції, семінари, практичні заняття в малих групах, лабораторна практика, самостійна робота, консультації з викладачами, розробка фахових проектів.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною рейтинговою шкалою оцінювання, шкалою ЄКТС, національною 4-х бальною шкалою для екзамену та диференційованого заліку («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Види контролю: поточний, підсумковий. Форми контролю: заліки та екзамени, тестові завдання, звіти з практик, публічний захист кваліфікаційної роботи.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)	K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. K07. Здатність працювати в команді. K08. Здатність працювати автономно. K09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. K10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

	K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та озподілення електричної енергії. K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах
7 - Програмні результати навчання	
	ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних

проблем у професійній діяльності.

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові

	знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Заклад вищої освіти забезпечує освітній процес необхідними та доступними для здобувачів вищої освіти кадровими ресурсами. Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників розробляється у відповідності до діючої нормативної бази та будується на наступних принципах: • обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації; • прозорості процедур організації стажування та підвищення кваліфікації; • моніторингу відповідності змісту програм підвищення кваліфікації задачам професійного діяльності; • обов'язковості впровадження результатів підвищення кваліфікації в наукову та педагогічну діяльність; • оприлюднення результатів стажування та підвищення кваліфікації.
Матеріально-технічне забезпечення	Заклад вищої освіти забезпечує освітній процес необхідними та доступними для здобувачів вищої освіти ресурсами (кадровими, методичними, матеріальними, інформаційними та ін.) та здійснюють відповідну підтримку студентів. При плануванні, розподілі та наданні навчальних ресурсів і забезпеченні підтримки здобувачів вищої освіти враховуються потреби різноманітного студентського контингенту (такого як студенти: з досвідом, заочної форми навчання, працюючі, іноземні, з особливими потребами) та принципи студентоцентрованого навчання. Внутрішнє забезпечення якості освіти гарантує, що всі необхідні ресурси відповідають цілям навчання, є загальнодоступними, а студенти поінформовані про їх наявність.
Інформаційне та навчально-методичне	З метою управління освітніми процесами розроблено ефективну політику в сфері інформаційного менеджменту та відповідну інтегровану інформаційну

забезпечення	систему управління освітнім процесом. Дана система передбачає автоматизацію основних функцій управління освітнім процесом, зокрема: забезпечення проведення вступної компанії, планування та організація навчального процесу; доступ до навчальних ресурсів; обліку та аналізу успішності здобувачів вищої освіти; адміністрування основних та допоміжних процесів
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з провідними ЗВО України задля організації взаємного обміну студентами, викладачами та адміністративним персоналом у відповідності до угоди про співробітництво.
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з європейськими університетами задля організації взаємного обміну студентами, викладачами та адміністративним персоналом за проектами з міжнародної кредитної мобільності.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з обов'язковою додатковою мовною підготовкою.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ОК.1	Історія України та української культури	3	екзамен
ОК.2	Філософія	3	екзамен
ОК.3	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК.4	Фізика	8	екзамен
ОК.5	Правознавство та захист інтелектуальної власності	3	екзамен
ОК.6	Вища математика	12	екзамен
ОК.7	Екологія і охорона навколишнього середовища	3	екзамен
ОК.8	Іноземна мова	8	екзамен
ОК.9	Іноземна мова за професійним спрямуванням	8	екзамен
ОК.10	Організація, планування і основи менеджменту	3	залік
ОК.11	Психологія	3	залік
ОК.12	Економічна теорія та економіка підприємства	3	екзамен
ОК.13	Фізичне виховання		залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ОК.14	Теоретичні основи електротехніки	8	екзамен
ОК.15	Теорія автоматичного керування	10	екзамен
ОК.16	Безпека людини та охорона праці	3	залік
ОК.17	Енергозабезпечення об'єктів від альтернативних джерел енергії	3	залік
ОК.18	Електричні машини	10	екзамен
ОК.19	Теорія електропривода	12	екзамен
ОК.20	Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів	7	екзамен

ОК.21	Улаштування електроустановок споживачів, електрична частина станцій та підстанцій	7	екзамен
ОК.22	Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка	5	залік
ОК.23	Електроніка та мікросхемотехніка	6	екзамен
ОК.24	Електричні апарати	3	екзамен
ОК.25	Метрологія та технологічні вимірювання	5	екзамен
ОК.26	Обчислювальна техніка та програмування	5	залік
ОК.27	Наукові дослідження в енергетичному комплексі, електротехнічних та електромеханічних системах	5	залік
ОК.28	Моделювання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	4	екзамен
ОК.29	Конструювання механічної частини електроприводу	3	екзамен
ОК.30	Практика (навчальна)	3	залік
ОК.31	Практика (I технологічна)	3	залік
ОК.32	Практика (II технологічна)	3	залік
ОК.33	Практика (фахова)	3	залік
ОК.34	ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	12	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Вибіркові компоненти ОПП			
Цикл загальної підготовки			
Вибіркові дисципліни університету			
УВМ.1	Вибіркова дисципліна 1	4	залік
УВМ.2	Вибіркова дисципліна 2	4	залік
УВМ.3	Вибіркова дисципліна 3	4	залік
УВМ.4	Вибіркова дисципліна 4	4	залік
Цикл професійної підготовки			
Вибіркові дисципліни навчально-наукового інституту			
ІВМ.1	Вибіркова дисципліна 5	4	залік
ІВМ.2	Вибіркова дисципліна 6	4	залік
Вибіркові дисципліни освітньої програми			
Блок вибірових дисциплін 1			
1М.1	Автоматизація та робототехніка	6	екзамен

1М.2	Інтернет-технології	6	залік
1М.3	Схемотехніка у електроприводах	6	екзамен
1М.4	Автоматизоване проектування електротехнічних пристроїв та електромеханічних систем	6	залік
1М.5	Системи керування електроприводами	6	екзамен
1М.6	Надійність та енергоефективність технічних систем	6	залік
<i>Блок вибірових дисциплін 2</i>			
2М.1	Електроматеріалознавство	6	екзамен
2М.2	Спеціальне програмне забезпечення у задачах галузі	6	залік
2М.3	Спеціальні розділи вищої математики	6	екзамен
2М.4	Технологія конструкційних матеріалів	6	залік
2М.5	Гідравліка, гідро- та пневмоавтоматика	6	екзамен
2М.6	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	6	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

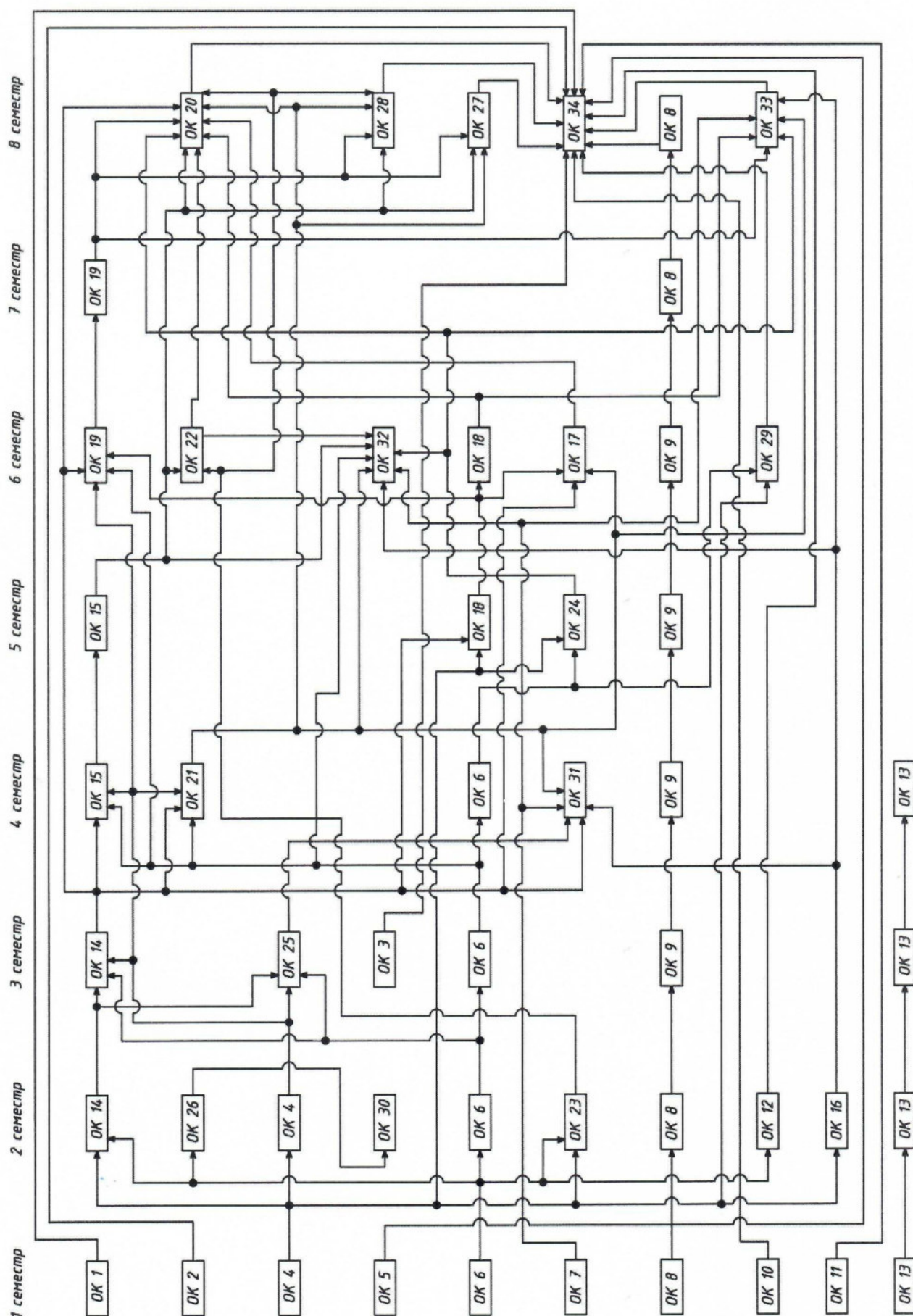
2.2. Структурно-логічна схема ОПП

Профіль ОПП зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить дисципліни двох циклів: загальні (ОК 1 – ОК 13) та професійної підготовки (ОК 14 – ОК 34).

Дисципліни, що належать до циклу загальних дисциплін забезпечують формування умінь роботи з документацією на системи, продукти і сервіси електроенергетичного комплексу та формування базових знань, необхідних для соціальної діяльності, забезпечують підготовленість до розроблення нових математичних методів, ефективних алгоритмів і методів реалізації функцій електротехнічних та електромеханічних систем і технологій в прикладних областях.

Дисципліни циклу професійної підготовки забезпечують уміння застосовувати знання в галузі виробництва, передачі, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; дають можливість працювати з електротехнічним устаткуванням, електромеханічним та комутаційним обладнанням, електромеханічними та електротехнічними комплексами та системами.

Ієрархічна структурно-логічна послідовність вивчення обов'язкових компонентів ОПП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)
Вимоги до кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)	Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	OK 32	OK 33	OK 34	
ПР01																																			
ПР02																																			
ПР03																																			
ПР04																																			
ПР05																																			
ПР06																																			
ПР07																																			
ПР08																																			
ПР09																																			
ПР10																																			
ПР11																																			
ПР12																																			
ПР13																																			
ПР14																																			
ПР15																																			
ПР16																																			
ПР17																																			
ПР18																																			
ПР19																																			

Керівник проектної групи

к.т.н., доцент В.М. Галай

Члени проектної групи:

д.т.н., професор Л.І. Леві

к.т.н., доцент С.Г. Кислиця