

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського**

_____ **М.З. Згуровський**

«__» _____ **20__ р.**

М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**Електротехнічні пристрої та електротехнологічні
комплекси**

**Electrotechnical devices and electrotechnological
complexes**

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
галузі знань	14 – «Електрична інженерія»
кваліфікація	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «_02_»_04_2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Бржезицький Володимир Олександрович, д.т.н., професор, професор
кафедри теоретичної електротехніки _____

Члени робочої групи:

Троценко Євгеній Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри
теоретичної електротехніки _____

Перетятко Юлія Вікторівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри теоретичної
електротехніки _____

Завідувач кафедри теоретичної електротехніки

Островерхов Микола Якович, д.т.н., професор, завідувач кафедри
теоретичної електротехніки _____

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

Яндутьський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан
факультету електроенерготехніки та автоматики _____

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № __7__ від «_29_» _03__ 2018_ р.)

Голова Методичної ради

_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192558 (070862) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2023 року.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://tevn.fea.kpi.ua/download/files/opp_b_etpetk.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у електроенергетичній та електротехнічній галузі, що передбачає застосування теорій та принципів роботи електротехнічних пристроїв та електротехнологічних комплексів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електротехнічні пристрої, електротехнологічні комплекси, автоматизоване проектування, моніторинг, діагностика
Особливості програми	Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.
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 другому (магістерському) 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 дипломного проекту або дипломної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання на практиці
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 4	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 8	Готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самостійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій
ЗК 9	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня
ЗК 10	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)
ФК 2	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням апарату вищої математики, загальної фізики та теоретичної електротехніки
ФК 3	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг
ФК 4	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики
ФК 5	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу
ФК 6	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії
ФК 7	Дотримання вимог стандартів, норм й технічного завдання на проектування електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування
ФК 8	Дотримання вимог правил техніки безпеки, охорони праці та норм виробничої санітарії на підприємствах електроенергетичного та електромеханічного комплексів
ФК 9	Опанування прикладного програмного забезпечення для моделювання режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ФК 10	Усвідомлення необхідності підвищення енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування

ФК 11	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 12	Готовність до надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах
ФК 13	Здатність застосовувати методи діагностики стану високовольтної ізоляції електричних мереж у сфері професійної діяльності, проводити сертифікацію та експертизу об'єктів електроенергетики
ФК 14	Здатність перевіряти технічний стан, організовувати обслуговування та ремонт електроенергетичних та електротехнічних систем, пристроїв, комплексів та устаткування традиційної та альтернативної енергетики
ФК 15	Здатність використовувати нові технології в електроенергетиці, брати участь в модернізації та реконструкції високовольтного електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричних пристроїв, систем та комплексів традиційної та альтернативної енергетики
ФК 16	Здатність застосовувати методи стандартизованих випробувань щодо визначення електротехнічних характеристик і конструктивних особливостей використовуюваного електроенергетичного та електротехнічного обладнання і систем на його основі
ФК 17	Здатність забезпечувати моделювання електротехнічних об'єктів і технологічних процесів виробництва, передачі та розподілу електричної енергії з використанням стандартизованих пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів
ФК 18	Здатність проводити метрологічні заходи, обирати та застосовувати метрологічне обладнання при експлуатації та дослідженнях високовольтних електроенергетичних та електротехнічних пристроїв та систем
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Принципів роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту
ЗН 2	Основ метрології та електричних вимірювань, принципів роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики
ЗН 3	Принципів роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів
ЗН 4	Принципів роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок
ЗН 5	Основ теорії електромагнітного поля та методи розрахунку електричних кіл
ЗН 6	Методів аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками
ЗН 7	Основних принципів і завдань екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки
ЗН 8	Значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни
ЗН 9	Принципів європейської демократії та поваги до прав громадян
ЗН 10	Необхідності дотримання здорового способу життя, демонстрації доброї професійної, соціальної та емоційної поведінки
ЗН 11	Вимог нормативних актів з охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії

ЗН 12	Необхідності удосконалення навичок роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням
ЗН 13	Існуючих підходів до проектування, виготовлення, випробувань та експлуатації високовольтної ізоляції
ЗН 14	Методів і порядку проектування електричних апаратів
ЗН 15	Електрофізичних процесів і явищ, що відбуваються в електричних апаратах
ЗН 16	Існуючих конструкцій високовольтних силових кабелів, призначених для передачі і розподілу електричної енергії
ЗН 17	Методів вирівнювання електричного поля у високовольтних конструкціях і апаратах
ЗН 18	Заходів підтримки та зміни режимів роботи електричних мереж та систем, високовольтного обладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики, систем блискавкозахисту та захисту від перенапруг
ЗН 19	Факторів, що призводять до виникнення незворотних процесів у високовольтній ізоляції електричних мереж та систем, обладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики
ЗН 20	Методів організації роботи і координації діяльності електротехнічного персоналу, який виконує роботи в області монтажу, налагодження та технічного обслуговування засобів охорони, пожежної та охоронно-пожежної сигналізації, блискавкозахисту, оповіщення та евакуації при пожежі
ЗН 21	Методики експериментальних досліджень електрофізичних процесів та явищ, що відбуваються у високовольтній ізоляції електричних мереж та систем, високовольтному електрообладнанні електричних станцій та підстанцій
УМІННЯ	
УМ 1	Працювати з прикладним програмним забезпеченням, мікроконтролерами та мікропроцесорною технікою
УМ 2	Проводити аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах
УМ 3	Оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
УМ 4	Знаходити необхідну інформацію в інформаційному просторі
УМ 5	Дискутувати на професійні теми
УМ 6	Виконувати задачі з технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж
УМ 7	Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні
УМ 8	Винаходити нові шляхи вирішення проблеми економічного перетворення, розподілення, передачі та використання електричної енергії
УМ 9	Обирати конструктивні форми та проводити розрахунок високовольтної ізоляції електричних апаратів, електрофізичних процесів й явищ, що відбуваються в електричних апаратах
УМ 10	Проектувати частини струмоведучих контурів механізмів апаратів та електромагнітів
УМ 11	Працювати з системами автоматизованого проектування електричних апаратів
УМ 12	Розраховувати ізоляцію силових кабелів низької, середньої та високої напруги
УМ 13	Впроваджувати заходи обмеження небезпечних перенапруг на елементах високовольтної ізоляції електричних мереж та систем, обладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики

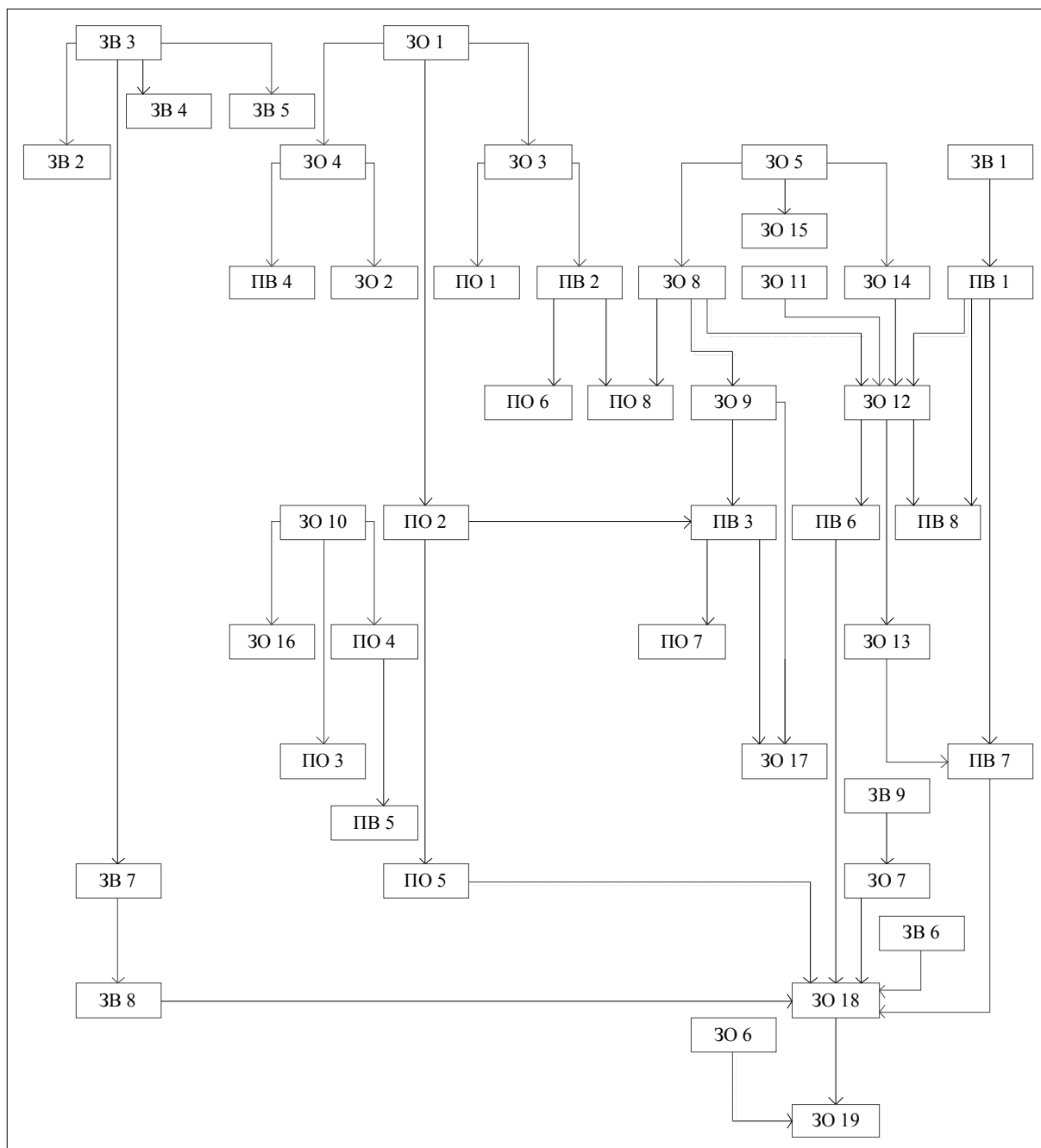
УМ 14	Визначати основні причини пошкодження внутрішньої високовольтної ізоляції електрообладнання електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики
УМ 15	Організувати роботу та проводити координацію діяльності працівників служби високовольтних випробувань, ізоляції, діагностики, захисту від перенапруг
УМ 16	Визначати ефективність систем блискавкозахисту електричних мереж та систем, електричних станцій та підстанцій, об'єктів альтернативної енергетики, а також будівель та споруд
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 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
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 проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Supérieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проект 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 вищої освіти	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Вища математика	19,5	Екзамен
ЗО 2	Технічна механіка	4	Залік
ЗО 3	Обчислювальна техніка та програмування	12	Екзамен
ЗО 4	Інженерна графіка	4	Залік
ЗО 5	Загальна фізика	11	Екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	3	Залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 8	Теоретичні основи електротехніки. Частина 1, 2	11	Екзамен
ЗО 9	Теоретичні основи електротехніки. Частина 3	6	Екзамен
ЗО 10	Електричні машини	9	Екзамен
ЗО 11	Основи метрології та електричних вимірювань	4	Екзамен
ЗО 12	Електричні системи та мережі	9	Екзамен
ЗО 13	Електрична частина станцій та підстанцій	6,5	Екзамен
ЗО 14	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4	Екзамен
ЗО 15	Електротехнічні матеріали	3	Залік
ЗО 16	Електропривод	4	Залік
ЗО 17	Техніка високих напруг	8,5	Екзамен
ЗО 18	Переддипломна практика	7,5	Залік
ЗО 19	Дипломне проектування	6	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Екологічна навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 2	Історична навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 3	Україномовна навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 4	Філософська навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 5	Психологічна навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 6	Правова навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 7	Іноземна мова	6	Залік
ЗВ 8	Іноземна мова професійного спрямування	4	Залік
ЗВ 9	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Мікропроцесори та цифрова електроніка	3	Залік
ПО 2	Комп'ютерно-інтегровані технології в електроенергетиці	4,5	Екзамен
ПО 3	Електричні апарати	6	Екзамен
ПО 4	Теорія автоматичного керування	7	Залік
ПО 5	Ізоляція електротехнічного обладнання	9,5	Екзамен

1	2	3	4
ПО 6	Електротехнологічні установки та системи	3	Залік
ПО 7	Комп'ютерні засоби автоматизації електротехнологічних установок	7	Екзамен
ПО 8	Силова перетворювальна техніка	4	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з технології виробництва електроенергії	5	Залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з промислової електроніки	2,5	Залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з розрахунку електричних полів	3	Залік
ПВ 4	Навчальна дисципліна з систем автоматизованого проектування	2	Залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з процесів в електротехнологічних комплексах	3	Екзамен
ПВ 6	Навчальна дисципліна з діагностики електротехнічного обладнання	5,5	Екзамен
ПВ 7	Навчальна дисципліна з блискавкозахисту	6	Екзамен
ПВ 8	Навчальна дисципліна з перенапруг в електричних мережах	6	Екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		163	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		77	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60	
у тому числі за вибором студентів:		Не менше 60 кр.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси" спеціальності 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠВ 1	ΠВ 2	ΠВ 3	ΠВ 4	ΠВ 5	ΠВ 6	ΠВ 7	ΠВ 8			
3К 1						+	+											+	+	+		+															+		+	+	+							
3К 2																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										+			+	+	+						
3К 3			+															+	+	+									+												+	+						
3К 4			+								+			+				+	+	+										+	+		+							+	+							
3К 5							+											+	+	+	+													+							+	+	+					
3К 6						+								+				+	+																		+			+	+	+	+					
3К 7						+	+							+	+			+	+					+	+	+		+									+			+	+	+	+					
3К 8						+	+								+			+	+			+	+	+	+	+		+	+	+									+	+	+	+	+	+				
3К 9																		+	+			+	+	+	+		+	+	+											+	+	+	+	+	+			
3К 10						+	+													+		+		+			+	+	+											+	+							
ФК 1			+	+														+														+									+	+						
ФК 2	+	+			+			+	+																											+	+									+		
ФК 3												+	+				+																													+		
ФК 4											+			+																	+			+							+	+						
ФК 5		+								+						+																+		+				+				+	+					
ФК 6												+	+	+																				+		+							+					
ФК 7				+			+			+								+	+	+														+		+					+							
ФК 8						+												+		+						+															+							
ФК 9			+									+		+																								+			+	+						
ФК 10					+	+						+				+																		+				+	+				+					
ФК 11										+		+		+	+			+					+								+											+						
ФК 12												+	+	+		+	+															+				+	+									+		
ФК 13																																	+							+	+							
ФК 14																																				+					+	+					+	
ФК 15																																					+											+
ФК 16																																+			+							+	+					
ФК 17																																		+					+					+				
ФК 18																																				+				+								

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B 10	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΒ 1	ΠΒ 2	ΠΒ 3	ΠΒ 4	ΠΒ 5	ΠΒ 6	ΠΒ 7	ΠΒ 8					
3H 1					+			+			+	+	+				+	+																			+													
3H 2			+								+		+	+				+													+								+											
3H 3		+								+						+		+													+			+																
3H 4		+			+								+					+	+															+			+													
3H 5	+				+			+	+								+	+	+	+															+										+	+				
3H 6		+		+	+				+	+						+		+	+												+				+				+											
3H 7							+		+											+																		+		+			+							
3H 8						+						+	+		+																							+												
3H 9																					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+											
3H 10							+												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																					
3H 11						+	+												+	+											+	+											+							
3H 12			+								+			+	+			+											+	+				+									+							
3H 13	+				+			+	+																							+	+					+												
3H 14																																							+							+				
3H 15																																				+			+		+					+				
3H 16																																					+					+					+			
3H 17	+				+																													+					+							+				
3H 18					+																															+						+								
3H 19	+				+																															+					+					+				
3H 20																																	+			+														
3H 21																																				+							+				+			
УМ 1	+		+								+			+				+													+	+		+				+		+		+					+			
УМ 2	+			+	+			+	+		+	+	+	+	+		+																				+		+	+	+	+	+							
УМ 3					+						+																											+				+		+						
УМ 4			+																			+		+	+	+		+	+		+								+											
УМ 5																											+	+	+																					
УМ 6								+		+		+	+					+				+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+			+			+	+							
УМ 7					+			+	+			+	+	+	+			+																+	+		+								+	+				
УМ 8	+		+		+					+		+	+	+	+		+																		+	+														
УМ 9																			+													+							+											
УМ 10																			+													+			+															
УМ 11																																			+							+								
УМ 12																		+													+						+													

			30 1
			30 2
			30 3
			30 4
			30 5
			30 6
			30 7
			30 8
			30 9
			30 10
			30 11
			30 12
			30 13
			30 14
			30 15
			30 16
			30 17
		+	30 18
			30 19
			3B 1
			3B 2
			3B 3
			3B 4
			3B 5
			3B 6
			3B 7
			3B 8
			3B 9
			3B 10
		+	ΠΟ 1
			ΠΟ 2
			ΠΟ 3
		+	ΠΟ 4
			ΠΟ 5
			ΠΟ 6
			ΠΟ 7
			ΠΟ 8
			ΠΒ 1
			ΠΒ 2
			ΠΒ 3
			ΠΒ 4
			ΠΒ 5
		+	ΠΒ 6
		+	ΠΒ 7
		+	ΠΒ 8