

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

« 04 » 20 18 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Управління, захист та автоматизація  
енергосистем**

**Control, protection and automation of electric  
power system**

**Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти**

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

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від «02» квітня 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено робочою групою:**

**Голова робочої групи**

Марченко Анатолій Андрійович, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського



**Члени робочої групи:**

Дмитренко Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського



Хоменко Олег Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент  
кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського

**В.о. завідувача кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського**  
Толочко Ольга Іванівна, доктор технічних наук, професор




**Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності  
141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

Яндутький Олександр Станіславович, доктор технічних наук, професор,  
декан факультету електроенерготехніки та автоматики

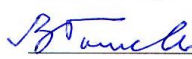


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» березня 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю. І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В. П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
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»

<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 вищої освіти – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва програми	Управління, захист та автоматизація енергосистем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів (термін навчання 3 роки та 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 розміщення освітньої програми	<a href="https://ae.fea.kpi.ua/images/file/2018/osvita_programa/bakalavr.pdf">https://ae.fea.kpi.ua/images/file/2018/osvita_programa/bakalavr.pdf</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати задачі і проблеми у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем та здійснювати у цій галузі професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, (за наявності))	Галузь знань – 14 Електрична інженерія Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Орієнтація програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за спеціалізацією управління, захист та автоматизація енергосистем Ключові слова: електроенергетична система, система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації
Особливості програми	Вимагає спеціальної практики. Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК 003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт. Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; модульні контрольні та розрахунково-графічні роботи, технологія змішаного навчання, переддипломна практика і екскурсії; виконання дипломного проекту або дипломної роботи

Оцінювання	Оцінювання усних та письмових екзаменів та заліків, тестів тощо відповідно до рейтингової системи оцінювання
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
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
ЗК 11	Здатність використовувати різні види та форми рухової діяльності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
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 розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії
ФК 14	Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі управління, захисту та автоматизація енергосистем

ФК 15	Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ФК 16	Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування
ФК 17	Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання
ФК 18	Здатність розуміти принципи організації та особливості функціонування систем та засобів захисту та автоматизації енергосистем
ФК 19	Здатність виконувати проектні роботи у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ФК 20	Здатність виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення
ФК 21	Здатність застосовувати сучасні інтелектуальні технології для створення програм підтримки рішень в галузі управління та автоматизації енергосистем
ФК 22	Здатність розуміти особливості функціонування електричних станцій різних типів
ФК 23	Здатність застосовувати сучасні розробки в галузі силової електроніки з метою покращення режимних параметрів об'єктів електричних мереж та електроенергетичних систем
ФК 24	Здатність розраховувати значення струму короткого замикання на об'єктах електричних мереж та електроенергетичних систем для різних типів пошкоджень
ФК 25	Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі управління та автоматизації енергосистем
ФК 26	Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату
ФК 27	Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач у галузі управління та автоматизації енергосистем
ФК 28	Здатність виконувати розрахунки з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики
ФК 29	Здатність виконувати інженерні розрахунки та вирішувати проектно-конструкторські завдання в галузі електротехніки, електричних мереж та електроенергетичних систем із застосуванням сучасних спеціалізованих програмних комплексів

## **7 – Програмні результати навчання**

### **ЗНАННЯ**

ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують дослідницьку та інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської та науково-інноваційної діяльності
ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливістю виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах
ЗН 6	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів, засобів та технологій
ЗН 7	Чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 8	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання

ЗН 9	Положень Енергетичної стратегії України та принципів енергетичної безпеки
ЗН 10	Ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енерго-ефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електро-механічного обладнання та відповідних комплексів і систем
ЗН 11	Актуальних технічних та наукових проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 12	Новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 13	Основних видів та форм рухової діяльності та особливостей її безпечного провадження під час активного відпочинку
ЗН 14	Особливостей функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії
ЗН 15	Положень теорії ймовірності, диференціального числення та теорії стійкості у застосуванні до задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 16	Основних положень теорії автоматичного керування у застосуванні до задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 17	Особливостей застосування різних засобів передачі інформації в електроенергетиці та особливостей виконання розрахунків параметрів їх налаштування
ЗН 18	Особливостей застосування різних способів регулювання параметрів режимів електричних мереж та електроенергетичних систем
ЗН 19	Особливостей конструкції та принципів функціонування систем та засобів захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 20	Положень нормативної документації та особливостей виконання проектних розрахунків у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 21	Особливостей застосування сучасного програмного забезпечення з метою розв'язання загальних інженерних задач
ЗН 22	Принципів практичного застосування сучасних інтелектуальних технологій для створення програм підтримки рішень в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 23	Особливостей технології виробництва електроенергії на електричних станціях різних типів
ЗН 24	Принципів вибору напівпровідникових засобів відповідно до поставлених завдань та особливостей виконання розрахунків їх робочих параметрів
ЗН 25	Способів розрахунку значень ударного та усталеного струму короткого замикання на об'єктах електричних мереж та електроенергетичних систем для різних типів пошкоджень
ЗН 26	Наукових підходів до проведення теоретичних та прикладних досліджень у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 27	Способів моделювання та розрахунку параметрів об'єктів та процесів в електричних мережах та електроенергетичних системах за допомогою математичного апарату
ЗН 28	Принципів роботи та особливостей використання мікропроцесорної техніки в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
ЗН 29	Нормативної бази та принципів виконання розрахунків з метою перевірки елементів елементів систем релейного захисту та автоматики
ЗН 30	Особливостей використання сучасних спеціалізованих програмних комплексів з метою виконання інженерних розрахунків та вирішення проектно-конструкторських завдань в галузі електротехніки, електричних мереж та електроенергетичних систем
<b>УМІННЯ</b>	
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	Безпечно застосовувати різні види та форми рухової діяльності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
УМ 9	Аналізувати функціональні та режимні зв'язки між обладнанням електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії
УМ 10	Застосовувати положення теорії ймовірності, диференціального числення та теорії стійкості під час практичного розв'язання задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
УМ 11	Визначати параметри систем автоматичного керування електро-енергетичним обладнанням
УМ 12	Визначати параметри налаштувань обладнання з метою регулювання параметрів режимів електричних мереж та електроенергетичних систем
УМ 13	Розраховувати параметри налаштування засобів передачі інформації в електроенергетиці
УМ 14	Обирати відповідні засоби релейного захисту та автоматики, визначати параметри їх налаштування з метою оптимального забезпечення надійності функціонування електроенергетичних систем
УМ 15	Здійснювати проектну роботу в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем із дотриманням вимог чинних нормативних документів та виконувати відповідне техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень
УМ 16	Застосовувати сучасне програмне забезпечення з метою розв'язання загальних інженерних задач
УМ 17	Застосовувати інтелектуальні технології для створення систем підтримки прийняття рішень у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
УМ 18	Визначати склад обладнання електричних станцій різних типів та основні функціональні зв'язки між ним
УМ 19	Здійснювати вибір та виконувати розрахунки робочих параметрів засобів силової електроніки, які застосовують в електроенергетичному обладнанні
УМ 20	Складати схеми заміщення та розраховувати значення ударного та усталеного струму короткого замикання на об'єктах електричних мереж та електроенергетичних систем для різних типів пошкоджень
УМ 21	Проводити цільовий пошук та аналіз наукової та технічної інформації, досліджувати фізичні процеси в електроенергетичному обладнанні
УМ 22	Створювати математичні моделі електроенергетичного обладнання та визначати режимні параметри процесів, які мають місце в електричних мережах та електроенергетичних системах в перехідних та усталених режимах, за допомогою математичного апарату



УМ 23	Налаштовувати та програмувати мікропроцесорні засоби відповідно до поставлених завдань щодо управління, захисту та автоматизації енергосистем
УМ 24	Розраховувати параметри аварійних режимів розрахунки з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики
УМ 25	Застосовувати сучасні спеціалізовані програмні комплекси з метою виконання інженерних розрахунків та вирішення проектно-конструкторських завдань в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем
<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 навчання в рамках договорів щодо національної кредитної мобільності та отримання подвійного диплому
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо, в рамках міжнародних проектів: - Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin); - DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences); - Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Хансі, м. Хансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Supérieur des Mines Nancy, ville Nancy, France); - Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, м. Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France); - Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

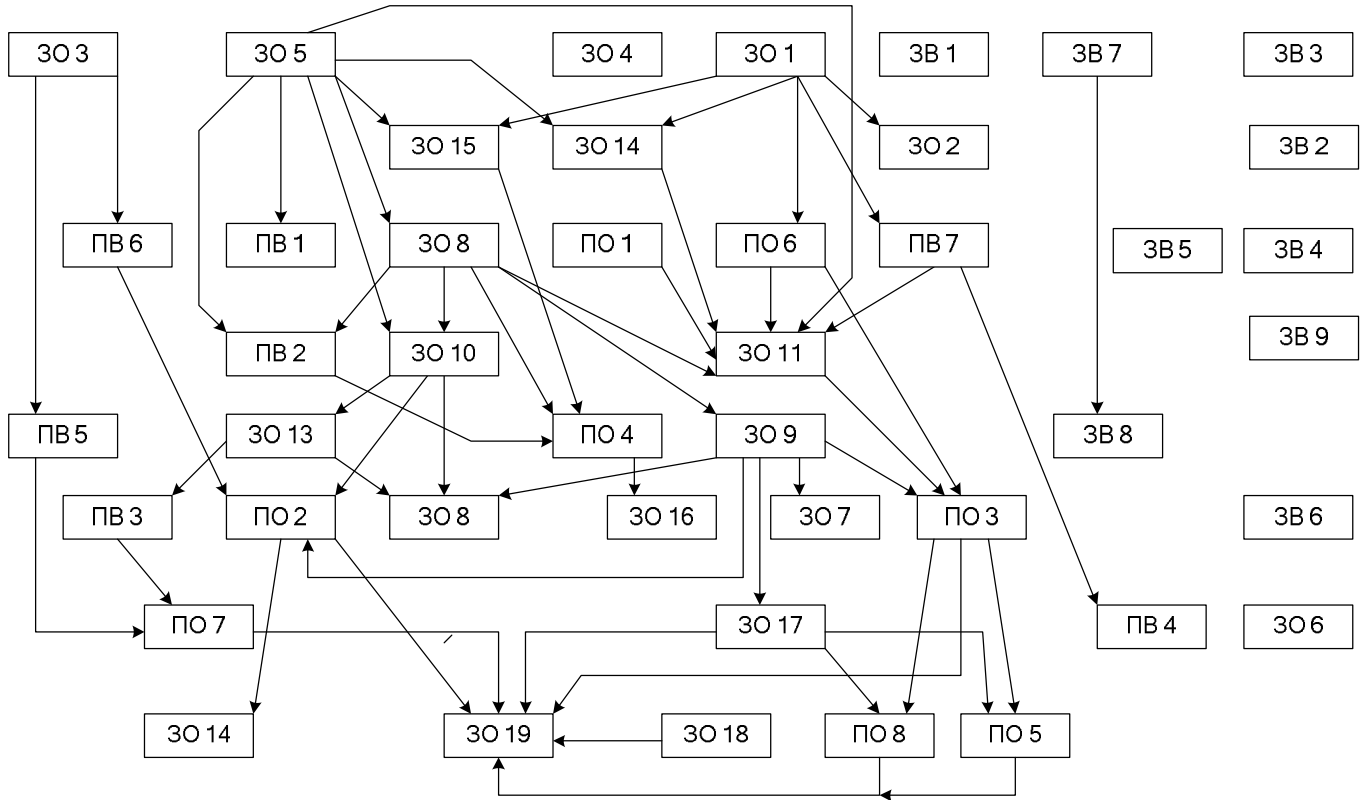
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<i>Обов'язкові компоненти освітньої програми</i>			
ЗО 1	Вища математика	19,5	екзамен
ЗО 2	Технічна механіка	4,0	залік
ЗО 3	Обчислювальна техніка та програмування	12,0	екзамен
ЗО 4	Інженерна графіка	4,0	залік
ЗО 5	Загальна фізика	11,0	екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	3,0	залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4,0	залік
ЗО 8	Теоретичні основи електротехніки. Частини 1-2	11,0	екзамен
ЗО 9	Теоретичні основи електротехніки. Частина 3	6,0	екзамен
ЗО 10	Електричні машини	9,0	екзамен
ЗО 11	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	екзамен
ЗО 12	Електричні системи та мережі	8,5	екзамен
ЗО 13	Електрична частина станцій та підстанцій	6,5	екзамен
ЗО 14	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4,0	екзамен
ЗО 15	Електротехнічні матеріали	3,0	залік
ЗО 16	Електропривод	4,0	залік
ЗО 17	Техніка високих напруг	4,0	екзамен
ЗО 18	Переддипломна практика	7,5	залік
ЗО 19	Дипломне проектування	6,0	захист
<i>Вибіркові компоненти освітньої програми</i>			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 2	Історичні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 4	Філософські навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 5	Психологічні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 6	Правові навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 7	Іноземна мова	6,0	Залік
ЗВ 8	Іноземна мова професійного спрямування	4,0	Залік
ЗВ 9	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5,0	Залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<i>Обов'язкові компоненти освітньої програми</i>			
ПО 1	Вступ до спеціальності	3,0	залік
ПО 2	Релейний захист	6,0	екзамен
ПО 3	Теорія автоматичного керування	10,0	екзамен
ПО 4	Цифрова електроніка в електроенергетиці	9,5	екзамен
ПО 5	Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах	3,0	залік

ПО 6	Обчислювальні методи та алгоритмізація	5,0	екзамен
ПО 7	Алгоритмізація та програмування електроенергетичних задач	8,0	залік
ПО 8	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	4,0	екзамен

1	2	3	4
<b>Вибіркові компоненти освітньої програми</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з технології виробництва електроенергії	5,0	залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з промислової електроніки	2,5	залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з перехідних електромагнітних процесів в електроенергетичних системах	6,0	екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з основ наукових досліджень	1,5	залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з об'єктно орієнтованого програмування	4,5	залік
ПВ 6	Навчальна дисципліна з пакетів прикладних програм для ПЕОМ	3,0	залік
ПВ 7	Навчальна дисципліна з математичних задач енергетики	11,0	екзамен
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		158	
Загальний обсяг <b>циклу професійної підготовки:</b>		82	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонент:</b>		152,5	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонент:</b>		87,5	
- у тому числі <b>за вибором студентів:</b>		Не менше 60 кредитів	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240,0</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр 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	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7										
ЗК 1						+	+												+	+																																	
ЗК 2																				+	+																																
ЗК 3			+																+	+							+																	+									
ЗК 4			+								+				+				+	+												+												+									
ЗК 5							+	+											+	+																								+									
ЗК 6						+								+						+						+							+									+											
ЗК 7						+	+								+			+														+																					
ЗК 8						+	+											+						+		+		+																									
ЗК 9																			+						+		+																										
ЗК 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																																					+																
ФК 19																																															+						
ФК 20																																																					
ФК 21																																																					
ФК 22																																																					
ФК 23																																																					
ФК 24																																																					
ФК 25																																																					
ФК 26																																																					
ФК 27																																																					
ФК 28																																																					
ФК 29																																																				+	



	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	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												
YM 6								+		+		+	+	+			+																																						
YM 7					+			+	+			+	+	+																	+												+												
YM 8	+		+		+					+		+	+	+			+														+													+											
YM 9																																			+																				
YM 10																												+																											
YM 11																													+															+											
YM 12																																	+														+								
YM 13																																																+							
YM 14																																			+														+						
YM 15																																				+																			
YM 16																																			+		+																		
YM 17																																					+																		
YM 18																																																							
YM 19																																																							
YM 20																																																				+			
YM 21																																																				+			
YM 22																																																				+			
YM 23																																																					+		
YM 24																																	+	+																					
YM 25																																																					+		
YM 26																																																						+	