

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

« 02 » 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електромеханічні системи автоматизації,
електропривод та електромобільність

Electromechanical Automation Systems, Electrical
Drive and Electromobility

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


4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

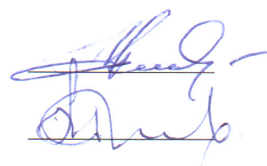
Бур'ян Сергій Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу



Члени робочої групи:

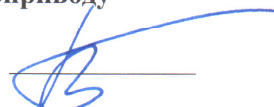
Печеник Микола Валентинович, к.т.н., професор, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Теряєв Віталій Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу



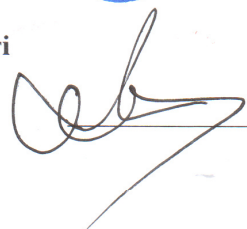
Завідувач кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Пересада Сергій Михайлович, д.т.н., професор, завідувач автоматизації електромеханічних систем та електроприводу




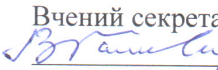
Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

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.....	11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	13

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	Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність
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	http://epa.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у електротехнічній, електромеханічній та електромобільній галузях, що передбачає застосування теорій та принципів роботи електромеханічних систем автоматизації та електроприводів 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	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: Електромеханічні системи, автоматизація, електропривод, електромобільність, проектування, синтез, автоматичне керування
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 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
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.
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 використовувати методи теорії автоматичного керування при дослідженні лінійних та нелінійних систем на стійкість, проводити аналіз показників якості перехідних процесів, синтезувати П, ПД, ПІ та ПІД-регулятори, складати та аналізувати структурні схеми систем автоматичного керування.
ФК 14	Здатність застосовувати пакет моделюючих програм MatLab для моделювання, синтезу та аналізу електромеханічних систем автоматизації та електроприводів.
ФК 15	Здатність використовувати типові електронні компоненти для складання схем інверторів, перетворювачів, випрямлячів, розуміти принципи роботи силової перетворювальної техніки, здійснювати розрахунки електронних елементів схем.
ФК 16	Здатність здійснювати розрахунки механічної частини електропривода, механічних перехідних процесів, розраховувати параметри двигунів постійного та змінного струму, виконувати їх моделювання та аналіз.
ФК 17	Здатність застосовувати закони алгебри-логіки та карти Карно для мінімізації логічних виразів, застосовувати таблиці переходів, графопереходи та циклограми для синтезу логічних рівнянь, що описують роботу дискретних схем автоматизації.
ФК 18	здатність застосовувати методи синтезу дискретних схем автоматики для складання програм для програмованих логічних реле та програмованих логічних інтегральних схем, здійснювати вибір обладнання при проектуванні дискретних систем автоматизації, виконувати підключення вхідних та вихідних сигналів до ПЛК та ПЛІС, складати логічні схеми на мікросхемах з використанням сучасної елементної бази.
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, принципи 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	Основних принципів професійної, соціальної та емоційної поведінки, дотримання здорового способу життя.

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	Принципів керування лінійними, нелінійними та дискретними системами автоматичного керування; математичних методів в електромеханіці.
ЗН 14	Основ мікропроцесорної техніки, типової структури мікроконтролерів та передачі даних.
ЗН 15	Принципів роботи силових перетворювачів для керування електроприводами постійного та змінного струму.
ЗН 16	Основ перетворення координат та принципів частотного та векторного керування електромеханічними системами
ЗН 17	Законів алгебри-логіки, перетворення кодів, карт Карно, методів синтезу дискретних схем на основі таблиць переходів, графопереходів, циклограм та мультиплексорів-селекторів.
ЗН 18	Принципів роботи програмованих логічних реле та програмованих логічних інтегральних схем; основ проектування схем електричних принципів з використанням дискретної елементної бази.
ЗН 19	Способів підвищення ефективності алгоритмів керування електроприводами, електромеханічними системами, основ теорії електромобільності.
ЗН 20	Законів перетворення структурних схем, типових законів керування, методів дослідження стійкості лінійних систем автоматичного керування; типових бібліотек блоків Simulink, основ програмування у М-файлах.
ЗН 21	Рівнянь руху електроприводу для різних варіантів мас; методики розрахунку механічної частини електропривода; способів керування двигунами постійного та змінного струму; методів вибору електродвигунів за потужністю.
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	Виконувати перетворення структурних схем систем автоматичного керування, проводити дослідження лінійних систем автоматичного керування на стійкість.
УМ 10	Мінімізувати логічні вирази, складати карти Карно за n , отримувати логічні рівняння за відомими умовами роботи дискретної схеми, складати схеми електричні принципи з використанням сучасних мікросхем, налагоджувати роботу дискретної схеми.

УМ 11	Складати програми на мові LD для програмованих логічних реле та на мові FBD для програмованих логічних інтегральних схем, використовувати програмне забезпечення для програмування ПЛК та ПЛС.
УМ 12	Розраховувати основні електронні елементи силової частини перетворювачів, інверторів, випрямлячів, розраховувати механічну частину електропривода, розраховувати механічні характеристики двигунів постійного та змінного струму.
УМ 13	Синтезувати регулятори для нелінійних та дискретних систем автоматичного керування; моделювати режими роботи типових структур електромеханічних систем.
УМ 14	Розробляти проектну та конструкторську документацію для систем керування; програмувати мікропроцесори та використовувати їх для реалізації алгоритмів керування електроприводами.
УМ 15	Аналізувати якість систем автоматичного керування та проводити моделювання електромеханічних систем у пакеті MatLab.
УМ 16	Аналізувати та проектувати схеми автоматичного керування електромеханічних систем типових технологічних призначень та промислових електроприводів.
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 Superieur 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)

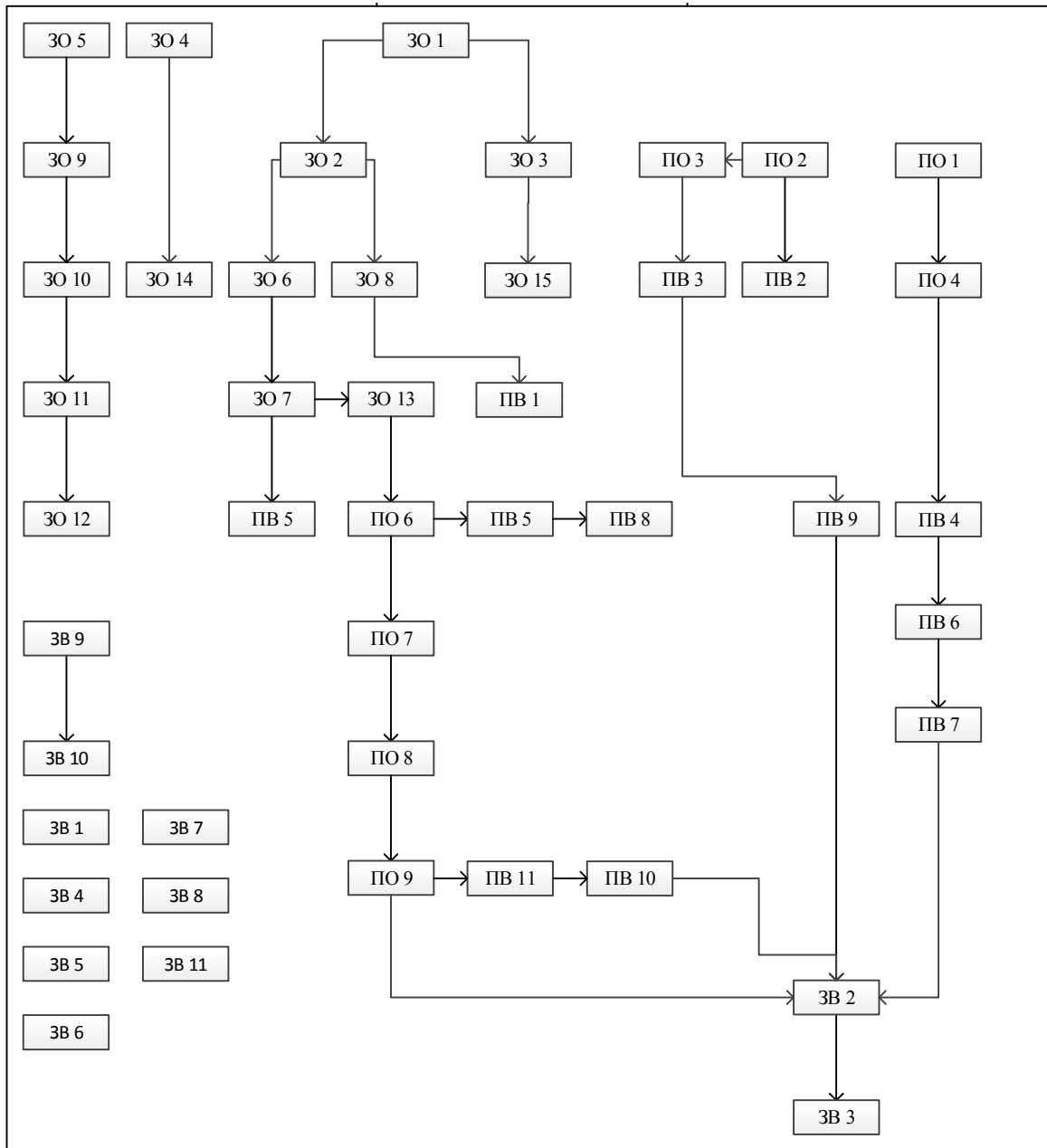
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою
--	------------------------------

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	Загальна фізика	11,0	Екзамен
ЗО 3	Інженерна графіка	4,0	Залік
ЗО 4	Обчислювальна техніка та програмування	12,0	Екзамен
ЗО 5	Технічна механіка	4,0	Залік
ЗО 6	Теоретичні основи електротехніки	10,0	Екзамен
ЗО 7	Електричні машини	6,0	Екзамен
ЗО 8	Електротехнічні матеріали	3,0	Залік
ЗО 9	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	Екзамен
ЗО 10	Електричні мережі та системи	6,0	Екзамен
ЗО 11	Електрична частина станцій та підстанцій	4,0	Екзамен
ЗО 12	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4,0	Залік
ЗО 13	Електропривод	5,0	Екзамен
ЗО 14	Економіка і організація виробництва	3,0	Залік
ЗО 15	Охорона праці та цивільний захист	4,0	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з екології	2,0	Залік
ЗВ 2	Переддипломна практика	7,5	Залік
ЗВ 3	Дипломне проектування	6,0	Захист
ЗВ 4	Історичні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 5	Україномовні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 6	Філософські навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 7	Психологічні навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 8	Правові навчальні дисципліни	2,0	Залік
ЗВ 9	Іноземна мова	6,0	Залік
ЗВ 10	Іноземна мова професійного спрямування	4,0	Залік
ЗВ 11	Навчальні дисципліни з фізичного виховання	5,0	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Синтез логічних схем	3,0	Залік
ПО 2	Теорія автоматичного керування	6,5	Залік
ПО 3	Математичні методи в електромеханіці	3,0	Залік
ПО 4	Системи автоматизації	12,0	Екзамен
ПО 5	Основи теорії поля	2,0	Залік

1	2	3	4
ПО 6	Теорія електропривода	6,0	Залік
ПО 7	Основи мехатроніки	4,0	Залік
ПО 8	Керування електроприводами	12,5	Екзамен
ПО 9	Моделювання електромеханічних систем	4,5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальні дисципліни з промислової електроніки	2,5	Залік
ПВ 2	Навчальні дисципліни з нелінійних та дискретних системи автоматичного керування	5,0	Залік
ПВ 3	Навчальні дисципліни з моделювання та аналізу систем автоматичного керування в MatLab	3,0	Залік
ПВ 4	Навчальні дисципліни з основ мікропроцесорної техніки	4,0	Залік
ПВ 5	Навчальні дисципліни з елементів та апаратів електромеханічних систем та електроприводів	4,0	Залік
ПВ 6	Навчальні дисципліни з силових перетворювачів електроприводів	4,0	Екзамен
ПВ 7	Навчальні дисципліни з проектування електромеханічних систем	4,0	Залік
ПВ 8	Навчальні дисципліни з промислових електроприводів та електромеханічних систем	4,0	Залік
ПВ 9	Навчальні дисципліни з електромобільності та мехатронних систем	4,0	Екзамен
ПВ 10	Навчальні дисципліни з енергоефективності електромеханічних систем	3,0	Залік
ПВ 11	Навчальні дисципліни з електромеханічних систем типових технологічних застосувань	9,0	Екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		140,0	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		100,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		162,0	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		78,0	
у тому числі за вибором студентів:		Не менше 60 кр.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

