

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

/ Бобало Ю.Я. /

2019 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
«Системи енергетики сталого розвитку»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 14. Електрична інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

КВАЛІФІКАЦІЯ Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
"Львівська політехніка"
від "26" 03 2019 р.
протокол № 53

Львів 2019 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 Електрична інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	перший
СТУПІНЬ	бакалавр
ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ	

" РОЗРОБЛЕНО "

Проектною групою інституту енергетики та систем керування НУ "Львівська політехніка"

Керівник проектної групи

" 16 " 02 2018 р.

" СХВАЛЕНО "

Науково-методичною комісією спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Протокол № 6
від " 16 " 02 2018 р.

Голова НМК спеціальності

 В.С. Маляр

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною радою НУ "Львівська політехніка"

Протокол № 41
від " 6 " 03 2019 р.

Голова НМР університету

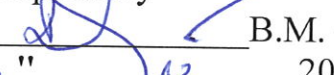
 А.Г. Загородній

" ПОГОДЖЕНО "

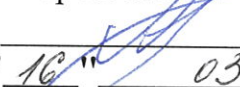
Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету "Львівська політехніка"

 О.Р. Давидчак
" 5 " 03 2019 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 В.М. Свіридов
" 27 " 12 2018 р.

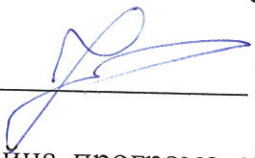
Директор ІЕСК

 А.О. Лозинський
" 16 " 03 2018 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" для підготовки бакалавра розроблена до введення в дію Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти проектною групою навчально-наукового інституту енергетики та систем керування Національного університету "Львівська політехніка" у складі:

- Лозинський Андрій Орестович – д.т.н., професор, професор кафедри електромехатроніки і комп'ютеризованих електромеханічних систем,
- Щур Ігор Зенонович – д.т.н., професор, професор кафедри електромехатроніки і комп'ютеризованих електромеханічних систем;
- Маляр Андрій Васильович – д.т.н., професор, професор кафедри електромехатроніки і комп'ютеризованих електромеханічних систем;
- Маліновський Антон Антонович – д.т.н., професор, професор кафедри електроенергетики та систем управління.

Гарант ОПП  Щур Ігор Зенонович

Освітньо-професійна програма обговорена та схвалена на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 4 від " 16 " березня 2018 р.

Голова Вченої ради ІЕСК  Лозинський Андрій Орестович

Введено в дію наказом Ректора Національного університету "Львівська політехніка" від " 18 " 04 2019 р. № 211-2-10 як тимчасовий документ до введення Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль освітньо-професійної програми бакалавра зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Системи енергетики сталого розвитку
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність атестату про повну загальну середню освіту
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків у сфері відновлюваної енергетики, виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії, електричного транспорту, зокрема, повних та гібридних електромобілів, а також енергоощадних технологій
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<i>Електрична інженерія: Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка</i>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з фізики, хімії, електротехніки, електромеханіки, теорії автоматичного керування, промислової електроніки та орієнтує на актуальні спеціалізації у сфері відновлювальної енергетики та електричного транспорту, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка у сфері енергоощадних технологій: відновлювальної енергетики, виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії; електричного транспорту, зокрема, повних та гібридних електромобілів. Ключові слова: вітроенергетика, вітроустановка, сонячна електроенергетика, фотоелектричний перетворювач, електричний транспорт, електромобіль, система керування.
Особливості та відмінності	Вибіркові компоненти з циклу професійної підготовки поділено на два блоки: 01 - виробництво електричної енергії з альтернативних джерел енергії, зокрема поновлюваних, 02 - електричний транспорт, зокрема, повні та гібридні електромобілі. Обидва блок формують фахівців з виробництва та ефективного споживання електричної енергії, тобто спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, налагодження, обслуговування та ремонт систем генерування електричної енергії з відновлювальних джерел; проектування електропостачальних систем; обслуговування та ремонт електрообладнання електричного транспорту; впровадження сучасних енергоефективних технологій.
Подальше навчання	Усі магістерські програми в галузі «Електрична інженерія».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із

Оцінювання	викладачами, підготовка бакалаврської роботи. Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист бакалаврської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі відновлюваної енергетики чи електротранспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	1) здатність застосовувати знання на практиці; 2) здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; 3) здатність спілкуватися іноземною мовою та працювати з іноземною технічною літературою; 4) здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; 5) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; 6) здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; 7) здатність приймати обґрунтовані рішення; 8) готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самостійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій; 9) здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня; 10) здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності (ФК)	1) здатність використовувати комп'ютеризовані системи автоматизованого проектування (CAD), виготовлення (CAM) та інженерних розрахунків (CAE); 2) здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт щодо; 3) здатність використовувати базові знання з фізики, вищої математики та теоретичних основ електротехніки для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 4) здатність використовувати професійні знання з електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики. 5) здатність використовувати знання з метрології та електричних вимірювань, теорії автоматичного керування, релейного захисту та автоматизації для вирішення задач оптимізації та керування в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; 6) здатність використовувати знання з теорії електричних машин, апаратів та електроприводу для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 7) здатність дотримуватись в проектах електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування стандартів, норм і технічних умов; 8) здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проектування та аналізу роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; 9) здатність визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування; 10) здатність складати і оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації устаткування і організації роботи на об'єктах електроенергетики, електромеханіки; 11) здатність дотримуватись вимог правил техніки безпеки і охорони праці та норм виробничої санітарії при роботі на підприємствах електроенергетичного та електромеханічного комплексів; 12) здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 13) здатність до моделювання режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання; 14) здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<i>Вибірковий блок 01 «Альтернативна електроенергетика»</i> 1.1) розуміння процесів передачі та перетворення енергії в енергетичних системах відновлюваної енергетики та створення систем для ефективного керування ними; 1.2) розуміння процесів та режимів роботи систем пересилання та споживання електричної енергії; 1.3) знання елементної бази з автоматики і пристроїв регулювання, що застосовуються в електричних системах альтернативної енергетики; 1.4) набуття умінь проектувати елементи та системи автоматичного керування в альтернативній енергетиці; 1.5) умінь застосовувати практичні навички щодо створення нових та експлуатації діючих установок генерування електричної енергії з відновлюваних джерел вітру, сонця, водяного потоку, морських хвиль; 1.6) знання та розуміння особливостей застосування інформаційних технологій в системах альтернативної енергетики; 1.7) здатність використовувати знання та умінь для побудови математичних моделей елементів і систем альтернативної енергетики в середовищі MATLAB з метою проведення теоретичних досліджень; 1.8) знання та розуміння підходів до розроблення АСУ в енергетичних системах відновлюваної енергетики. <i>Вибірковий блок 02 «Електротранспорт»</i> 2.1) розуміння процесів та знання особливостей конструкцій електричних машин, приводних механізмів та електронних систем керування їх роботою для систем електричного транспорту; 2.2) знання та розуміння особливостей побудови, а також умінь розрахунку параметрів одиничних та гібридних систем енергетичного живлення повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 2.3) розуміння вимог та особливостей систем електроприводів транспортних засобів різного типу, а також умінь розрахунку їх параметрів; 2.4) набуття умінь проектувати елементи та системи повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 2.5) умінь застосовувати практичні навички щодо створення нових та експлуатації діючих електричних транспортних засобів, включаючи міський електротранспорт, повні та гібридні електромобілі, а також малі форми транспорту (електровелосипеди, електроскутери тощо); 2.6) знання систем діагностики, а також особливостей розрахунку і оцінки надійності систем та електрообладнання повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 2.7) здатність застосовувати знання та умінь для побудови математичних моделей елементів та систем електричного транспорту в середовищі MATLAB з метою проведення теоретичних досліджень; 2.8) розуміння процесів руху та знання особливостей побудови сучасних систем для автоматичного керування рухом повних і гібридних електромобілів та міським електротранспортом.
Знання (Зн)	7 – Програмні результати навчання 1) здатність демонструвати знання і розуміння принципів, що лежать в основі відновлюваної енергетики чи електротранспорту; 2) здатність демонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін в царині електротехніки, теплотехніки, теорії електричних машин, теорії автоматичного керування, процесів виробництва, перетворення і транспортування енергії, інформаційних технологій аналізу систем, ефективного енерговикористання; 3) здатність демонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей відновлюваної енергетики чи електротранспорту; 4) здатність демонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання у системах, що використовують відновлювані джерела енергії чи електротранспорт; 5) здатність демонструвати знання та розуміння методологій проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; 6) здатність демонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі відновлюваної енергетики чи електротранспорту; 7) здатність демонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;

Уміння (Ум)	8) здатність демонструвати знання основ економіки та управління проектами. 1) застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; 2) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціалізації; 3) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; 4) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; 5) розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типове для обраної спеціалізації устаткування та обладнання; 6) здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; 7) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 8) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових; 9) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 10) виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; 11) оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
Комунікація (Ком)	1) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (А і В)	1) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; 2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4) здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 75% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійних дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання для генерування електричної енергії з відновлюваних джерел енергії Mita-Teknik, систем нагромадження електричної енергії, систем електроприводу та обладнання електротранспорту Boch та Siemens.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
	<i>Цикл загальної підготовки</i>	80 / 33,3	6 / 2,5	86 / 35,8
	<i>Цикл професійної підготовки</i>	80 / 33,4	74 / 30,8	154 / 64,2
	Всього за весь термін навчання	160 / 66,7	80 / 33,3	240 / 100

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	К-сть кредит.	Форма контролю
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки:			
СК1.1	Вища математика ч.1	7	екзамен
СК1.2	Фізика ч.1 (електромагнетизм, енергія вітру, сонця, води, надр)	6	екзамен
СК1.3	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	залік
СК1.4	Основи програмування та ПЗ для інженерних розрахунків	5	екзамен
СК1.5	Іноземна мова ч.1	3	залік
СК1.6	Історія державності, науки та культури України	3	залік
СК1.7	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
СК1.8	Вища математика ч.2	7	екзамен
СК1.9	Фізика ч. 2	5	екзамен
СК1.10	Технічна механіка	4	екзамен
СК1.11	Хімічні засади перетворення та зберігання енергії	4	залік
СК1.12	Іноземна мова ч.2	3	залік
СК1.13	Філософія	3	залік
СК1.14	Основи енергетичної політики	3	залік
СК1.15	Теоретичні основи електротехніки, ч. 1	5	екзамен
СК1.16	Теоретичні основи електротехніки, ч. 2	6	екзамен
СК1.17	Основи теплотехніки	5	екзамен
СК1.18	Основи екології виробництва, розподілу і використання електричної енергії	5	екзамен
Всього загальної підготовки:		80	
2. Цикл професійної підготовки:			
СК2.1	Електротехнічні матеріали	3	залік

СК2.2	Промислова електроніка і перетворювальна техніка електроенергетичних систем сталого розвитку	6	екзамен
СК2.3	Застосування пакету MatLab для синтезу та аналізу електротехнічних та електромеханічних систем	5	залік
СК2.4	Основи теорії автоматичного керування та принципи побудови САК	6	екзамен
СК2.5	Електричні машини та обладнання електроенергетичних систем сталого розвитку	6	екзамен
СК2.6	Основи метрології і вимірювання. Спеціальні вимірювальні прилади і системи в енергетиці сталого розвитку	5	екзамен
СК2.7	Основи енергопостачання smart city	5	екзамен
СК2.8	Сучасні системи пересилання електричної енергії	5	екзамен
СК2.9	Мікропроцесорна техніка	5	екзамен
СК2.10	Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів	6	екзамен
СК2.11	Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності	3	залік
СК2.12	Основи електромагнітної сумісності	6	екзамен
СК2.13	Основи відновлюваної енергетики	5	екзамен
СК2.14	Системи нагромадження електричної енергії	4	залік
СК2.15	Основи енергоаудиту	4	залік
СК2.16	Правові аспекти енергетики сталого розвитку	3	залік
СК2.17	Управління проектами	3	залік
Всього професійної підготовки:			80
Всього за обов'язковими компонентами:			160
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки:			
ВВ1.1		3	залік
ВВ1.2		3	залік
Всього:			6
2. Цикл професійної підготовки:			
СК2.18	Виробнича практика	6	залік
СК2.19	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	залік
СК2.20	Виконання та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	9	бакалаврська кваліфікаційна робота
Всього:			18
Вибіркові компоненти блоку 01			
В1.1	Енергетичний менеджмент	4	залік
В1.2	Режими роботи систем пересилання та споживання електричної енергії	6	екзамен
В1.3	Основи автоматики та регулювання в електричних промислових та індивідуальних системах альтернативної енергетики	6	екзамен

B1.4	Основи проектування елементів та систем альтернативної електроенергетики	4	залік
B1.5	Інженерія промислових та індивідуальних електричних систем альтернативної енергетики	6	екзамен
B1.6	Інформаційні технології в промислових та індивідуальних електричних системах альтернативної енергетики	6	екзамен
B1.7	Математичне моделювання елементів та систем альтернативної електроенергетики та їх аналіз засобами пакету MATLAB	6	екзамен
B1.8	АСУ в енергетичних системах відновлювальної енергетики	6	екзамен
B1.9	КП Система електрозабезпечення індивідуального будинку на основі використання альтернативних джерел енергії	3	залік
B1.10	КП Система електрозабезпечення промислового споживача на основі комбінованого використання традиційної та альтернативної енергетики	3	залік
Всього:		50	
Вибіркові компоненти блоку 02			
B2.1	Основи мехатроніки	4	залік
B2.2	Електрообладнання та енергетичні системи живлення повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.3	Системи електроприводу повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.4	Основи проектування елементів та систем повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	4	залік
B2.5	Інженерія систем та електрообладнання повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.6	Діагностика та надійність систем та електрообладнання повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.7	Математичне моделювання елементів та систем повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.8	Системи керування рухом повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.9	КП Електропривід електромобіля	3	залік
B2.10	КП Система живлення електромобіля	3	залік
Всього:		50	
За вільним вибором студента			
BB2.1	Сучасні технології когенерації	6	екзамен
BB2.2	Основи електротранспорту	6	екзамен

ВВ2.3	Енергоефективні технології в ЖКГ та побуті	6	екзамен
Всього:			6
Всього професійної підготовки:			74
Всього за планом:			240

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження їм ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	СК1.1	СК1.2	СК1.3	СК1.4	СК1.5	СК1.6	СК1.7	СК1.8	СК1.9	СК1.10	СК1.11	СК1.12	СК1.13	СК1.14	СК1.15	СК1.16	СК1.17	СК1.18	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15	СК2.16	СК2.17	СК2.18	СК2.19	СК2.20	ВВ1	ВВ.1	ВВ.2	ВВ.3	ВВ.4	ВВ.5	ВВ.6	ВВ.7	ВВ.8	ВВ.9	ВВ.10	ВВ2
ЗК1																																																		
ЗК2																																																		
ЗК3																																																		
ЗК4																																																		
ЗК5																																																		
ЗК6																																																		
ЗК7																																																		
ЗК8																																																		
ЗК9																																																		
ЗК10																																																		
ФК1																																																		
ФК2																																																		
ФК3																																																		
ФК4																																																		
ФК5																																																		
ФК6																																																		
ФК7																																																		
ФК8																																																		
ФК9																																																		
ФК10																																																		
ФК11																																																		
ФК12																																																		
ФК13																																																		
ФК14																																																		

• – компетентність, яка набувається;

СКj – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; Ві.і – дисципліни вибіркового блоку; ВВj – дисципліна вільного вибору студента;

ЗКі – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми.

16	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС	ФКС
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ФКСі – номер компетентності в списку спеціальних фахових компетентностей професійного спрямування в профілі програми.

ДК

]

