

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
 / Бобало Ю.Я. /
" 26 " 05 2020 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 " 05 2020 р.
протокол № 63


Львів 20 20 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Протокол № 8
від "13" "02" 2020 р.

Голова НМК спеціальності
 В.С. Маляр


РЕКОМЕНДОВАНО

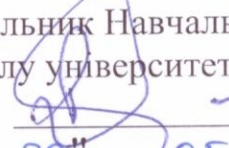
Науково-методичною радою університету
Протокол № 48
від "20" "05" 2020 р.

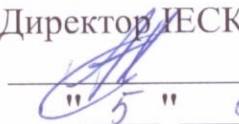
Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

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


" 20 " 05 2020 р. О.Р. Давидчак

Начальник Навчально-методичного відділу університету

" 20 " 05 2020 р. В.М. Свіридов

Директор ІЕСК

" 5 " 03 2020 р. А.О. Лозинський

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" у складі::

Щур Ігор Зенонович

– д.т.н., професор, професор кафедри електромехатроніки і комп'ютеризованих електромеханічних систем (гарант ОПП);

Лозинський Андрій Орестович

– д.т.н., професор, професор кафедри електромехатроніки і комп'ютеризованих електромеханічних систем;

Маляр Андрій Васильович

– д.т.н., професор, професор кафедри теоретичної та загальної електротехніки;

Маліновський Антон Антонович

– д.т.н., професор, професор кафедри електроенергетики та систем управління.

Мелько Іван Іванович

– студент гр. СЕ-31

Романчишин Олег Богданович

– студент гр. СЕ-32

Представники роботодавців:

Войтович Юрій Михайлович

- голова правління ПАТ Проектно-вишукувального Науково-дослідного Конструкторсько-технологічного інституту «Укрзахіденергопроект»;

Горбковий Ігор Йосифович

- директор регіонального підприємства Західне ДП «Siemens-Україна»

Федак Тарас Васильович

- технічний директор ТОВ Еко-Оптіма.

Гарант ОПП

 Щур Ігор Зенонович

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

Протокол № 12 від "05" березня 2020 р.

Голова Вченої ради ІЕСК

 Лозинський А. О.

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від " 09 " 06 2020 р. № 282 - 1 - 10

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 за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
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)	Електрична інженерія: Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка (цикл загальної підготовки, обов'язкові компоненти: цикл загальної підготовки, вибіркові компоненти: цикл професійної підготовки, обов'язкові компоненти: цикл професійної підготовки, вибіркові компоненти: дисципліни за вільним вибором студента (33:2,5:41:21:2,5))
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 викладачами, підготовка бакалаврської роботи.
Оцінювання	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)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4) Здатність спілкуватися іноземною мовою. 5) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 6) Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 7) Здатність працювати в команді. 8) Здатність працювати автономно. 9) Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. 10) Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Функціональні компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). 2) Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. 3) Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. 4) Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. 5) Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. 6) Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. 7) Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. 8) Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. 9) Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. 10) Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. 11) Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

<p>Фахові компетентності професійного спрямування(ФКС)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Вибірковий блок 01 «Альтернативна енергетика»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) розуміння процесів передачі та перетворення енергії в енергетичних системах відновлюваної енергетики та створення систем для ефективного керування ними; 2) розуміння процесів та режимів роботи систем пересилання та споживання електричної енергії; 3) знання елементної бази з автоматики і пристроїв регулювання, що застосовуються в електричних системах альтернативної енергетики; 4) набуття умінь проектувати елементи та системи автоматичного керування в альтернативній енергетиці; 5) умінь застосовувати практичні навички щодо створення нових та експлуатації діючих установок генерування електричної енергії з відновлюваних джерел вітру, сонця, водяного потоку, морських хвиль; 6) знання та розуміння особливостей застосування інформаційних технологій в системах альтернативної енергетики; 7) здатність використовувати знання та умінь для побудови математичних моделей елементів і систем альтернативної енергетики в середовищі MATLAB з метою проведення теоретичних досліджень; 8) знання та розуміння підходів до розроблення АСУ в енергетичних системах відновлюваної енергетики. <p style="text-align: center;"><i>Вибірковий блок 02 «Електротранспорт»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 9) розуміння процесів та знання особливостей конструкції електричних машин, приводних механізмів та електронних систем керування їх роботою для систем електричного транспорту; 10) знання та розуміння особливостей побудови, а також умінь розрахунку параметрів одиничних та гібридних систем енергетичного живлення повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 11) розуміння вимог та особливостей систем електроприводів транспортних засобів різного типу, а також умінь розрахунку їх параметрів; 12) набуття умінь проектувати елементи та системи повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 13) 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); 14) знання систем діагностики, а також особливостей розрахунку і оцінки надійності систем та електрообладнання повних і гібридних електромобілів та міського електротранспорту; 15) здатність застосовувати знання та умінь для побудови математичних моделей елементів та систем електричного транспорту в середовищі MATLAB з метою проведення теоретичних досліджень; 16) розуміння процесів руху та знання особливостей побудови сучасних систем для автоматичного керування рухом повних і гібридних електромобілів та міським електротранспортом.
7 – Програмні результати навчання	
<p>Знання (Зн)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. 2) Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. 3) Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. 4) Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. 5) Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Уміння (Ум)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. 2) Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. 3) Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. 4) Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. 5) Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. 6) Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. 7) Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень. 8) Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. 9) Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень. 10) Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя. 11) Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. 12) Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. 13) Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. 14) Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
Комунікація (Ком)	<ol style="list-style-type: none"> 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 (АіВ)	<ol style="list-style-type: none"> 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 90% 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, систем нагромадження електричної енергії, систем електроприводу та обладнання електротранспорту.
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>	91 / 37,9	6 / 2,5	97 / 40,4
	<i>Цикл професійної підготовки</i>	85 / 35,4	58 / 24,2	143 / 59,6
	Всього за весь термін навчання	176 / 73,3	64 / 26,7	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	8	екзамен
СК1.2	Фізика, ч. 1	8	екзамен
СК1.3	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	залік
СК1.4	Основи програмування та програмного забезпечення для інженерних розрахунків	5	екзамен
СК1.5	Іноземна мова за професійним спрямуванням, 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	5	екзамен
СК1.9	Фізика, ч. 2	6	екзамен
СК1.10	Технічна механіка	5	екзамен
СК1.11	Хімічні засади перетворення та зберігання енергії	4	залік
СК1.12	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.2	3	залік
СК1.13	Філософія	3	залік
СК1.14	Вища математика, ч.3	5	екзамен
СК1.15	Теоретичні основи електротехніки, ч. 1	8	екзамен
СК1.16	Теоретичні основи електротехніки, ч. 2	8	екзамен
СК1.17	Основи теплотехніки	8	екзамен
СК1.18	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч. 3	3	залік
Всього загальної підготовки:			91
2. Цикл професійної підготовки:			
СК2.1	Промислова електроніка і перетворювальна техніка електроенергетичних систем сталого розвитку	6	екзамен
СК2.2	Застосування пакету MatLab для синтезу та аналізу електротехнічних та електромеханічних систем	5	залік
СК2.3	Основи теорії автоматичного керування та	6	екзамен

	принципи побудови САК		
СК2.4	Електричні машини та обладнання електроенергетичних систем сталого розвитку	6	екзамен
СК2.5	Основи енергопостачання smart city	5	екзамен
СК2.6	Сучасні системи пересилання електричної енергії	5	екзамен
СК2.7	Мікропроцесорна техніка	5	екзамен
СК2.8	Автоматичне керування в системах енергетики сталого розвитку	8	екзамен
СК2.9	Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності	3	залік
СК2.10	Основи електромагнітної сумісності	6	екзамен
СК2.11	Основи відновлюваної енергетики	5	екзамен
СК2.12	Системи нагромадження електричної енергії	6	залік
СК2.13	Основи енергоаудиту	4	залік
Всього:			70
СК2.14	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	залік
СК2.15	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	9	
СК2.16	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	
Всього:			15
Всього професійної підготовки:			85
Всього за обов'язковими компонентами:			176
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>Навчальні дисципліни інших освітніх програм</i>			
1. Цикл загальної підготовки:			
ВВ1	Дисципліна для вибору	6	залік
Всього:			6
2. Цикл професійної підготовки:			
ВВ2	Дисципліна для вибору	6	екзамен
Всього:			6
<i>Вибіркові компоненти блоку 01 «Альтернативна енергетика»</i>			
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
В1.4	Основи проектування елементів та систем альтернативної електроенергетики	6	залік
В1.5	Інженерія промислових та індивідуальних електричних систем альтернативної енергетики	6	екзамен
В1.6	Інформаційні технології в промислових та індивідуальних електричних системах альтернативної енергетики	6	екзамен
В1.7	Математичне моделювання елементів та систем альтернативної електроенергетики та їх аналіз засобами пакету MATLAB	6	екзамен
В1.8	Автоматизовані системи управління в енергетичних системах відновлювальної енергетики	4	екзамен
В1.9	Система електрозабезпечення індивідуального будинку на основі використання альтернативних джерел енергії (КП)	3	залік
В1.10	Система електрозабезпечення промислового споживача на основі комбінованого використання традиційної та альтернативної енергетики (КР)	2	залік
В1.11	Екологічні аспекти сучасної енергетики	3	залік

Всього:			52
<i>Вибіркові компоненти блоку 02 «Електротранспорт»</i>			
B2.1	Основи мехатроніки	6	залік
B2.2	Електрообладнання та енергетичні системи живлення електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.3	Системи електроприводу електромобілів та міського електротранспорту	6	екзамен
B2.4	Основи проектування систем електромобілів та міського електротранспорту	4	залік
B2.5	Засоби автоматизації систем електротранспорту	6	екзамен
B2.6	Надійність та діагностика 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 електромобілів та міського електротранспорту	4	екзамен
B2.9	Електропривід електромобіля (КП)	3	залік
B2.10	Система живлення електромобіля (КР)	2	залік
B 2.11	Зарядна інфраструктура для автономного електротранспорту	3	залік
Всього:			52
Всього професійної підготовки:			58
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 видачою 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	ВВ1	Вj.1	Вj.2	Вj.3	Вj.4	Вj.5	Вj.6	Вj.7	Вj.8	Вj.9	Вj.10	Вj.11	ВВ2						
ЗК1	•	•		•				•	•				•	•						•																											•						
ЗК 2	•	•						•	•					•					•	•			•	•						•			•											•	•								
ЗК 3						•	•																																														
ЗК 4					•							•																																									
ЗК 5																																																	•				
ЗК 6																																																					
ЗК 7																				•																												•					
ЗК8				•																																																	
ЗК9						•							•																																								
ЗК10						•	•																																										•				
ФК1				•																•		•																															
ФК 2	•	•	•					•	•	•				•	•	•																																					
ФК 3																						•																										•	•				
ФК 4																				•						•																							•				
ФК 5																						•																															
ФК 6											•													•		•																								•	•		
ФК 7																																																					
ФК 8																																																					
ФК 9																																																					
ФК 10																																																			•		
ФК 11																																																				•	
ФКС1																																																					
ФКС2																																																					
ФКС3																																																					
ФКС4																																																					
ФКС5																																																					
ФКС6																																																					
ФКС7																																																					
ФКС8																																																					
ФКС9																																																					
ФКС 10																																																					
ФКС 11																																																					
ФКС 12																																																					
ФКС 13																																																					
ФКС 14																																																					
ФКС 15																																																					
ФКС 16																																																					

• – компетентність, яка набувається;

СКj – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; Вj.i - дисципліни вибіркового блоку; ВВj – дисципліна вільного вибору студента;

ЗКi – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми. ФКСi – номер компетентності в списку спеціальних фахових компетентностей професійного спрямування в профілі програми.

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ 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	BB1	Bj.1	Bj.2	Bj.3	Bj.4	Bj.5	Bj.6	Bj.7	Bj.8	Bj.9	Bj.10	Bj.11	BB2											
Зн 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Зн 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
Зн 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Зн 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Зн 5	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Ум 1	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Ум 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Ум 3	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Ум 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Ум 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Ум 6	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Ум 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Ум 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Ум 9	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ум 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ум 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ум 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ум 13	-	-	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ум 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ком 1	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ком 2	-	-	-	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
АiВ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
АiВ 2	•	•	-	-	-	-	-	•	•	-	-	•	-	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
АiВ 3	-	-	•	-	-	-	-	-	-	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
АiВ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- – програмний результат, який забезпечується;
- СКj – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; Bj.i, -дисципліни вибіркових блоків; BBj – дисципліна вільного вибору студента;
- Зн i – знання; Ум i – уміння; Ком. i – комунікація; АiВ i – автономність і відповідальність.

Структурно-логічна схема

Загальна підготовка

Професійний блок

Вибірковий блок

