



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА  
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
Третього рівня вищої освіти  
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»  
галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
Кваліфікація: доктор філософії

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

  
Голова вченої ради  
\_\_\_\_\_ / П.В. Ясній /  
(протокол № 2 від 23 серпня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «26» серпня 2020 р.

  
Ректор \_\_\_\_\_ / П.В. Ясній  
(наказ № 108 від «26» серпня 2020 р.)

Тернопіль

2020

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
освітньо-наукової програми

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри електричної інженерії  
Протокол « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри електричної інженерії

М.Г.Тарасенко

Обговорено та схвалено вченою радою факультету прикладних  
інформаційних технологій та електроінженерії  
Протокол « 11 » 18.06 2020 р.

Голова вченої ради ФПТ \_\_\_\_\_  В.І. Яськів

Обговорено та схвалено науково-технічною радою ТНТУ  
Протокол « 9 » 22.06 2020 р.

Голова НТР \_\_\_\_\_  Р.М. Рогатинський

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою проектною групою спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у складі:

Тарасенко Микола Григорович – д.т.н., професор, завідувач кафедри електричної інженерії – гарант програми;

Андрійчук Володимир Андрійович – д.т.н., професор, професор кафедри електричної інженерії – член проектної групи;

Лупенко Анатолій Миколайович – д.т.н., професор, професор кафедри електричної інженерії – член проектної групи.

## 2. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

### підготовки доктора філософії в галузі електричної інженерії зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Складові	Опис освітньо-наукової програми
<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя <a href="https://tntu.edu.ua/?p=uk/main/">https://tntu.edu.ua/?p=uk/main/</a> Кафедра електричної інженерії
<b>Повна назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Доктор філософії в галузі «Електрична інженерія» зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Philosophy Doctor degree
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electrical Engineering
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Одиночний диплом Обсяг програми: 4 роки навчання / 240 кредитів ЄТКС
<b>Наявність акредитації</b>	Відсутня.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
<b>Передумови</b>	На основі диплома магістра або іншого документу про повну вищу освіту. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя», затвердженими Вченою радою.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська, англійська (окремі дисципліни)
<b>Основні поняття та їх визначення</b>	<i>Галузь знань</i> – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).
	<i>Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС)</i> – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в Європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти. Система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується у кредитах ЄКТС (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).
	<i>Кваліфікація</i> – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважена установа (компетентний орган) встановила, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).
	<i>Кваліфікаційна робота</i> — це навчально-наукова робота, яка може передбачатись на завершальному етапі здобуття певного рівня вищої

освіти для встановлення відповідності набутих здобувачами результатів навчання (компетентностей) вимогам стандартів вищої освіти. Форми кваліфікаційної роботи включають (не обмежуючись зазначеним): дипломну роботу, дисертаційне дослідження, публічну демонстрацію (захист), сукупність наукових статей, комбінацію різних форм вище зазначеного тощо.

*Кваліфікаційний рівень* – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня.

*Компетентність* – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»):

– *Інтегральна компетентність* – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності (пункт третій Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341).

– *Загальні компетентності* – універсальні компетентності, що не залежать від предметної області, але важливі для успішної подальшої професійної та соціальної діяльності здобувача в різних галузях та для його особистісного розвитку.

– *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності* – компетентності, що залежать від предметної області, та є важливими для успішної професійної діяльності за певною спеціальністю.

*Кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи* (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

*Освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма* – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

*Результати навчання* – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).

*Спеціалізація* – складова спеціальності, що визначається вищим навчальним закладом та передбачає профільну спеціалізовану

	освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»). <i>Спеціальність</i> – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка (частина перша статті 1 Закону України «Про вищу освіту»).
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Забезпечити аспірантам фундаментальну підготовку у вигляді поглиблених теоретичних і практичних знань, умінь та навичок, достатніх для ефективного виконання завдань прикладного та інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності в галузях електричної інженерії, педагогіки та методики вищої освіти.	
<b>3 - Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Галузь знань 14 «Електрична інженерія», спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма ступеня доктора орієнтована на філософські, теоретичні, методологічні підходи щодо удосконалення практичної діяльності та вирішення проблем у сфері електричної інженерії
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Наукові дослідження в галузі «Електрична інженерія» за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<b>Особливості та відмінності</b>	Програма акцентована на проведенні досліджень в галузі електричної інженерії, які включають розробку сучасних методів розрахунків, проектування, моделювання, тестування сучасних електротехнічних пристроїв, систем та технологій. Для проведення науково-дослідних та проектно-конструкторських робіт застосовуються базові знання в області природничих наук, електротехніки, електроенергетики, методи математичного аналізу і моделювання, теоретичних і експериментальних досліджень. Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується потужними науковими школами, очолюваними провідними фахівцями кафедри електричної інженерії, розвиненою міжнародною співпрацею в науковій та освітній сферах, наявністю спеціалізованих лабораторій.
<b>4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах, ІТ компаніях та підприємствах, фахівець може займати первинні посади (за ДК 003:2010): 2310.1 Доцент; 359.1 Науковий співробітник, науковий співробітник-консультант
<b>Подальше навчання</b>	Здобування наукового ступеня доктора наук на науковому рівні вищої освіти, участь у постдокторських програмах. Підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних університетах і науково-дослідних центрах.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Підхід до викладання та навчання передбачає: – впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення в аспірантів; – оволодіння методологією наукової роботи, навичками

	<p>презентації її результатів рідною та іноземною мовами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тісна співпраця аспірантів зі своїми науковими керівниками, консультування аспірантів науково-педагогічними працівниками ТНТУ ім.І.Пулюя і фахівцями-практиками в галузі електричної інженерії, науковцями галузевих науково-дослідних інститутів із доступом до сучасного обладнання;</li> <li>– інформаційна підтримка щодо участі аспірантів у конкурсах на одержання наукових стипендій, премій, грантів (у тому числі у міжнародних);</li> <li>– участь у виконанні бюджетних та ініціативних науково-дослідних робіт;</li> <li>– самостійна науково-навчальна робота на основі інформаційних джерел у бібліотеці університету та у наукових бібліотеках України;</li> <li>– отримання навичок науково-педагогічної роботи у вищій школі.</li> </ul>
<b>Оцінювання</b>	<p>Проміжний контроль у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану.</p> <p>Атестація у формі кваліфікаційних екзаменів з загальної та професійної підготовки.</p> <p>Апробація результатів досліджень на наукових конференціях.</p> <p>Публікація результатів досліджень у фахових наукових виданнях (не менше однієї у виданні, що входять до наукометричної бази Scopus або іншої міжнародної бази, визначеної Науково-методичною радою МОН України).</p> <p>Мультмедійна презентація результатів дисертаційного дослідження на науковому семінарі.</p> <p>Публічний захист дисертації у спеціалізованій вченій раді.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі електричної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК1. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.
	ЗК2. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях.
	ЗК3. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності.
	ЗК4. Здатність до спілкування з колегами, широким академічним товариством та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.
	ЗК5. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність.
	ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних

		науково-дослідних робіт шляхом верифікації запропонованих результатів та коректного проведення експериментальних досліджень.
	ЗК7.	Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
	ЗК8.	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	СК1.	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження в галузі електричної інженерії.
	СК2.	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.
	СК3.	Здатність демонструвати розуміння вимог до надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.
	СК4.	Володіння на високому рівні відповідним категоріальним апаратом, новітніми теоріями, концепціями, технологіями та методами, необхідними для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності.
	СК5.	Володіння глибоким аналітичним мисленням та методологічними навиками аналітико-синтетичного рівня щодо систематизації даних, вміння створювати й застосовувати математичне, алгоритмічне, програмне та апаратне забезпечення з метою проведення наукового дослідження.
	СК6.	Вміння застосовувати стандарти, основні нормативно-правові акти та довідкові матеріали, технічні умови, інструкції та інші нормативно-розпорядчі документи у галузі електричної інженерії
	СК7.	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
	СК8.	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі електричної інженерії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень
	СК9.	Здатність демонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами та комплексами.
	СК10.	Здатність застосовувати відповідні математичні методи, комп'ютерні технології, а також засади стандартизації та сертифікації для вирішення завдань у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
	СК11.	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з



		використанням комп'ютерного моделювання.
СК12.		Володіння навичками планування та управління процесом комерціалізації інтелектуального продукту та оцінювання ризиків комерціалізації результатів наукових досліджень.
СК13.		Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науковопедагогічній діяльності
СК14.		Здатність до практичного застосування теоретичних основ педагогічної діяльності; уміння здійснювати системний аналіз освітніх процесів і явищ; методична готовність до викладання комплексу спеціальних дисциплін в процесі підготовки фахівців з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
СК15.		Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, організацію та планування роботи колективу виконавців, прийняття керівних рішень в умовах різномірних думок та професійної дискусії.
СК16.		Володіння критичним мисленням і креативністю в широкому і прикладному розумінні, здатність управляти власним емоційним інтелектом та емоційним інтелектом інших.
СК17.		Здатність до наукового компромісу та наукової толерантності при проведенні авторських досліджень.
СК18.		Здатність застосовувати отримані нові знання й практичні пропозиції для розв'язання комплексних проблем у сфері професійної діяльності, адаптувати їх до умов змінного середовища.
СК19.		Здатність до самовдосконалення у професійній сфері протягом життя, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі електричної інженерії

### **7 – Програмні результати навчання**

<b>Знання</b>	<p>РН1. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.</p> <p>РН2. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання проблем електроінженерії.</p> <p>РН3. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі електроінженерії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності.</p> <p>РН4. Володіти апаратом для вирішення дискретних комбінаторних оптимізаційних задач.</p> <p>РН5. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p> <p>РН6. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та створення інноваційних продуктів у електричній інженерії.</p> <p>РН7. Планувати і виконувати експериментальні та теоретичні дослідження з електричної інженерії з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і</p>
---------------	--

	<p>результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН8. Продемонструвати навички використання сучасних мов програмування для розробки програмного забезпечення та програмної реалізації математичних моделей електроенергетичних</p> <p>РН9. Мати передові концептуальні та методологічні знання з електричної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та здійснення інновацій.</p>
<b>Уміння</b>	<p>РН10. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі в одному, внесеному до наукометричної бази Scopus або аналогічних баз.</p> <p>РН11. Демонструвати наукові погляди при оцінці факторів, які впливають на вибір методів і засобів досліджень в галузі електроінженерії.</p> <p>РН12. Розробити оригінальний практичний курс для студентів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.</p> <p>РН13. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти.</p> <p>РН14. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має наукову новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню значущих соціальних, наукових проблем.</p> <p>РН15. Володіти навиками застосування пакетів прикладних програм по тривимірному моделюванню при розв'язанні задач галузевого електроінженерії.</p> <p>РН16. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми в галузі електроінженерії.</p> <p>РН17. Уміння обґрунтовано вибирати методи проведення експериментальних досліджень, застосовувати раціональну техніку експерименту, проводити обробку та аналіз отриманих результатів. Уміння застосовувати методи імітаційного моделювання та прогнозування на основі аналізу інформаційних джерел і проектно-конструкторських робіт.</p> <p>РН18. Уміння оцінювати економічну ефективність інвестиційних проектів в енергетичній сфері.</p> <p>РН19. Уміння застосовувати сучасні інформаційні технології, управляти інформацією з використанням прикладних програм, використовувати мережеві комп'ютерні технології, бази даних і пакети прикладних програм у своїй фаховій області.</p> <p>РН20. Уміти використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації.</p>
<b>Комунікація</b>	<p>РН21. Володіти іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для представлення та обговорення наукових результатів англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також вести наукову дискусію.</p> <p>РН22. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні</p>

	<p>наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти.</p> <p>RH23. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів власних досліджень рідною та іноземною мовами.</p> <p>RH24. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі в одному, внесеному до наукометричної бази Scopus або аналогічних баз.</p>
<b>Автономія і відповідальність</b>	<p>RH25. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу та керувати науковцями, з дотриманням плану й урахуванням обмеженості ресурсів та певних часових лімітів.</p> <p>RH26. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів у науково-педагогічній діяльності.</p> <p>RH27. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми електричної інженерії.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Проектна група: 3 доктори наук, професори.</p> <p>Гарант освітньої програми (керівник проектної групи): професор, доктор технічних наук, має достатній стаж науково-педагогічної роботи, є визнаним професіоналом з досвідом управлінської діяльності в області електричної інженерії.</p> <p>Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо-наукової програми є штатними співробітниками ТНТУ, мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності.</p> <p>Основний склад викладачів освітньої програми включає професорсько-викладацький персонал кафедри електричної інженерії. Також до викладання окремих предметів відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад інших кафедр університету. Лектори, які викладають у рамках програми, є активними і визнаними вченими, які публікують праці у вітчизняній і зарубіжній науковій пресі, мають відповідну професійну компетентність і досвід в галузі викладання, наукових досліджень і педагогічної діяльності.</p> <p>Викладацький склад, який викладає навчальні дисципліни обов'язкової частини змісту навчання, має кваліфікацію, фах за дипломом про вищу освіту та наукову спеціальність за дипломом про отримання наукового ступеня, які відповідають або споріднені до спеціальності підготовки магістрів. Професорсько-викладацький склад, який здійснює навчальний процес, періодично та своєчасно проходить стажування.</p> <p>Навчальний процес з обов'язкових дисциплін забезпечено методичними комплексами дисциплін, що складаються з підручників, методичних розробок до практичних занять, лабораторних практикумів, методичних вказівок до самостійної роботи студентів, методичних матеріалів до курсового проектування, прототипів розробки курсових проектів, екзаменаційних та тестових запитань різної складності.</p> <p>Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає</p>

	<p>участь фахівців-практиків, що відповідають напряму програми, а також залучення до професійних спілок та асоціацій, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки.</p> <p>Керівник проектної групи та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.</p>
<p><b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b></p>	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі.</p> <p>В ТНТУ є 8 локальних комп'ютерних мереж і 24 точки бездротового доступу до мережі Інтернет. Користування Інтернет-мережею безлімітне.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Для проведення досліджень є комп'ютерна техніка, лабораторія комп'ютерних мереж CISCO та наукові лабораторії, спеціалізовані комп'ютерні класи зі спеціалізованим програмним забезпеченням та необмежений відкритим доступом до Інтернет-мережі.</p>
<p><b>Інформаційно-методичне забезпечення</b></p>	<p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальні ресурси ТНТУ»: <a href="https://dl.tntu.edu.ua">https://dl.tntu.edu.ua</a></p> <p>Студенти, що навчаються за цією освітньою програмою, та професорсько-викладацький склад можуть використовувати бібліотечно-інформаційний ресурс, міжвузівську наукову бібліотеку, окремі бібліотеки та бібліотечні пункти при навчально-наукових структурних підрозділах університету. Також діють віртуальні читальні зали. Інформаційні ресурси ТНТУ за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних. Здобувачі вищої освіти за освітньою програмою можуть використовувати базу даних науково-технічної бібліотеки та інституційного репозитарію ELARTU.</p> <p>Доступ до всіх бібліотечних баз надається у внутрішній мережі університету.</p> <p>Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі.</p> <p>Система електронного навчання ATutor забезпечує доступ до матеріалів українською та англійською мовами з дисциплін освітньої програми, презентацій, тестових завдань, відеоматеріалів та інших складових e-learning. Для дистанційного доступу до навчально-методичних матеріалів розроблено платформу ATutor, яка поєднує матеріали лекційних курсів, практичних занять та методичні вказівки і завдання до самостійної роботи з можливістю колективної роботи над електронними навчальними курсами, матеріали електронного каталогу бібліотеки, репозитарію та посилання на зовнішні навчальні курси.</p>

	Методичні матеріали періодично оновлюються та адаптуються відповідно до цілей освітньої програми.
<b>Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією освітньою програмою</b>	Ступінь магістра або інша повна вища освіта
<b>9 – Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти</b>	
<p>У Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя створена та функціонує система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;</li> <li>2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;</li> <li>3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти регулярно оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;</li> <li>4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;</li> <li>5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;</li> <li>6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;</li> <li>7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;</li> <li>8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;</li> <li>9) інших процедур і заходів.</li> </ol> <p>Система забезпечення Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням закладу оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.</p>	
<b>10 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх угод між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та іншими університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У рамках програм ЄС Еразмус + та Горизонт на основі двосторонніх угод між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та навчальними закладами країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з викладанням дисциплін українською або англійською мовою.

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

Таблиця 2.1

#### Компоненти освітньої програми та їх характеристики

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА</b>			
<b>1.1. обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Іноземна мова для науковців	8,0	Іспит
ОК 2.	Філософія науки	4,0	Іспит
ОК 3.	Засади провадження наукової діяльності	9,0	Залік, іспит
ОК 4.	Перетворювальні та акумулюючі електроенергетичні системи	4,5	Іспит
ОК 5.	Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів	4,5	Іспит
ОК 6.	Науково-педагогічна практика	3,0	Диференційований залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>33,0</b>	
<b>1.2. Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВК 1.	Основи педагогіки та психології вищої школи	4,5	Іспит
ВК 2.	Енергоефективні джерела живлення в електротехнічних системах	4,5	Залік
ВК 3.	Методи оптимізації та комп'ютерного моделювання	4,5	Залік
ВК 4.	Сучасна силова електроніка в електроенергетиці	4,5	Залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>18,0</b>	
<b>Разом за освітньою складовою:</b>		<b>51,0</b>	
<b>2. НАУКОВА СКЛАДОВА</b>			
<b>2.1. обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 7.	Захист дисертації	1,5	
ОК 8.	Звіт про виконану наукову роботу	4,5	
ОК 9.	Наукова робота	183,0	
<b>Разом за науковою складовою:</b>		<b>189,0</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240,0</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньо-наукової програми.

Таблиця 2.2

### Логічна послідовність вивчення компонент освітньо-наукової програми

Номер навчального семестру	Види діяльності		
<b>1. Освітній процес, проведення наукових досліджень</b>			
1	ОК 2 (іспит)		ОК 3 (залік)
2	ОК 1 (іспит)	ОК 3 (іспит)	ОК 5 (іспит)
3	ВК 1 (іспит)	ВК 3 (залік)	ВК 4 (залік)
<b>2. Науково-педагогічна практика</b>			
4	ОК 6 (диференційований залік)		
<b>3. Продовження освітнього процесу, проведення наукових досліджень</b>			
5	ОК 4 (іспит)		ВК 2 (залік)
<b>4. Атестація</b>			
2, 4, 6	Звіти про виконану наукову роботу		
8	Захист дисертаційної роботи доктора філософії		

Загальною характеристикою ОНП є спрямованість на надання аспірантам збалансованої системи знань, яка відповідає поточним і перспективним вимогам промисловості в умовах ринкових відносин.

Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить рекомендований перелік навчальних дисциплін, блоків змістових модулів, мінімальну кількість навчальних годин/кредитів їх вивчення.

Навчальний план підготовки докторів філософії містить цикли гуманітарних і соціально-економічних, професійних і практичних дисциплін, дисциплін самостійного вибору ВНЗ та аспірантів. Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни вирішують завдання розвитку у аспірантів широкої ерудиції і культури, формування у них високих громадських та моральних якостей з урахуванням наступної самостійної активної творчої і професійної діяльності. Фундаментальну підготовку майбутніх докторів філософії забезпечують дисципліни професійної та практичної підготовки, яка необхідна як для засвоєння фахових дисциплін, так і для наступного саморозвитку і самостійного поглиблення професійних знань. Дисципліни самостійного вибору ВНЗ та аспірантів забезпечують необхідний рівень професійної підготовки доктора філософії.

### **3.Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Державна атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», здійснюється постійно діючою спеціалізованою вченою радою, що створюється відповідно до наказу МОН України на підставі рішення Атестаційної колегії, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради інших навчальних закладів чи наукових установ.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, а також відгуки опонентів оприлюднюються на офіційному веб-сайті ТНТУ (<http://tntu.edu.ua/?p=uk/main>) відповідно до законодавства.

До захисту допускаються дисертації, виконані здобувачем наукового ступеня самостійно. Виявлення в поданій до захисту дисертації (науковій доповіді) академічного плагіату є підставою для відмови у присудженні відповідного наукового ступеня.

Державній атестації передуює щорічна (проміжна) атестація аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Щорічна атестація проходить у вигляді звітування аспіранта на засіданнях кафедри електричної інженерії, до якої прикріплений аспірант, та затверджується Науково-технічною радою університету. Документами, що підтверджують проміжну атестацію аспіранта, є річний звіт, друкований варіант розділів дисертації, копії публікацій, довідка про складання заліків, витяг із протоколу засідання кафедри ЕІ, рішення Науково-технічної ради університету.



#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей

##### компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	БК1	БК2	БК3	БК4
ЗК1		+	+							
ЗК2		+	+							
ЗК3			+							
ЗК4	+						+			
ЗК5		+					+			
ЗК6			+							
ЗК7		+					+			
ЗК8									+	
СК1		+							+	
СК2	+									
СК3				+	+			+		+
СК4								+		+
СК5									+	
СК6			+							
СК7									+	
СК8			+							
СК9				+	+			+		+
СК10									+	
СК11									+	
СК12			+							
СК13							+			
СК14						+				
СК15						+				
СК16							+			
СК17			+							
СК18						+	+			
СК19						+	+			

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)

відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4
ПРН1	+	+								
ПРН2			+							
ПРН3		+								
ПРН4						+			+	
ПРН5					+				+	
ПРН6									+	+
ПРН7					+				+	
ПРН8						+			+	
ПРН9			+	+				+		
ПРН10	+									
ПРН11		+								+
ПРН12							+			
ПРН13		+					+			
ПРН14						+				
ПРН15									+	
ПРН16						+		+		
ПРН17			+							+
ПРН18								+		
ПРН19									+	
ПРН20			+						+	
ПРН21	+									
ПРН22		+								
ПРН23	+						+			
ПРН24	+									
ПРН25							+			
ПРН26							+			
ПРН27						+				

## Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон «Про вищу освіту». – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Закон «Про освіту» // База даних «Законодавство України»/ВР України. URL:<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Європейська кредитна трансферно-накопичувана система – Довідник користувача (переклад українською мовою). – <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>.
4. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 06. 11. 2015 № 1151. – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
5. Проект стандарту вищої освіти за спеціальністю 073 «Менеджмент» для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – <http://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/proekti-standartiv-vishoyi-osviti/073-menedzhment-doktor-filosofii-28112018.docx>.
6. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.
7. Національний глосарій 2014 – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).
8. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 (Редакція від 30.11.2017)// База даних «Законодавство України» / ВР України. URL:<http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>.
9. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (редакція від 30.11.2017)// База даних «Законодавство України»/ВР України. URL:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>.
10. Проект Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING).TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
11. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – <file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.
12. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf).
13. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya\\_osv\\_program\\_2014\\_tempusoffice.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempusoffice.pdf).
14. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти //URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.
15. ESG – [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf).
16. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
17. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

На освітньо-наукову програму «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» третього рівня вищої освіти

Якісна підготовка здобувачів вищої освіти в сфері виробництва, передачі та використання електричної енергії є важливим завданням для електроенергетичної галузі України. Електрична енергія – це універсальний, екологічно чистий вид енергії, якої з кожним роком потрібно виробляти все більше і більше. Це обумовлено не тільки зростанням чисельності населення на земній кулі, але й областей де її з успіхом можна використовувати, щоб поступово перейти від бензинових транспортних засобів до екологічно чистих електричних. Початок цьому вже покладений. З'явилися електромобілі, гібридні автомобілі, електробайки і такий міський мобільний електротранспорт нового покоління як електровелосипеди, електросамокати, електроскутери, гіророліки, сигвеї тощо.

Спостерігається поступовий перехід і до електричного опалення не тільки приватних будинків, але й приміщень багатоповерхових споруд. Правда, для цього потрібно вирішити такі гострі питання, як збільшення пропускної здатності електричних мереж, розвитку новітніх технологій отримання, передачі та споживання електроенергії, вимог енергозбереження, глобальної інформатизації керування електроспоживанням, чіткої перспективи розвитку нових джерел отримання електричної енергії та підвищення уваги до застосування енергозберігаючих заходів у промисловості та ефективних способів акумулювання електричної енергії.

Рецензована освітньо-наукова програма «Електрична інженерія», розроблена співробітниками кафедри електричної інженерії ТНТУ ім Івана Пулюя, після консультацій із науковцями і потенційними роботодавцями отримала підтримку більшості фахівців про необхідність підготовки висококваліфікованих кадрів цієї спеціальності.

В освітньо-науковій програмі визначені програмні компетентності виходячи з видів завдань фахової діяльності. Вони розподілені на загальні та фахові компетентності найбільш актуальні для запропонованої програми.

Фахові компетентності носять практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців.

Навчальний план підготовки докторів філософії освітньо-наукової програми «Електрична інженерія» повинстю відповідає завданням освітньо-наукової програми.

Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчально-наукового процесу, перелік та обсяг нормативних та вибіркового дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», галузі знань 14 «Електрична інженерія» покликані сприяти забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців (стейкхолдерів).

З урахуванням вищесказаного вважаю, що рецензовану освітньо-професійну програму можна рекомендувати для підготовки докторів філософії зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», галузь знань 14 «Електрична інженерія», кваліфікація доктор філософії.

Керівник ТОВ «ОСП Корпорація ВАТРА»



В.В. Щиренко

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-наукову програму підготовки  
здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
галузі знань 14 «Електрична інженерія», кваліфікація доктор філософії

Представлена на рецензування освітньо-наукова програма (ОНП) є нормативним документом підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (галузь знань 14 «Електрична інженерія») має освітню складову обов'язкових (33 кредити ЄТКС) і загальних (18 кредитів ЄТКС) компонент загальним обсягом 51 кредит ЄТКС і наукову складову обсягом 189 кредитів ЄТКС в загальному обсязі освітньої програми 240 кредитів ЄТКС.

ОНП підготовки докторів філософії містить рекомендований перелік навчальних дисциплін, блоків змістовних модулів і мінімальну кількість навчальних годин для їх вивчення. Передбачено дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, а також відгуки опонентів оприлюднювати на офіційному веб-сайті ТНТУ відповідно до законодавства.

Державній атестації передуює щорічна (проміжна) атестація аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Здобувачі ступеня доктора філософії мають право на вибір спеціалізованої вченої ради інших навчальних закладів чи наукових установ.

Профіль освітньо-наукової програми є чітко структурованим та достатньо інформативним. В ньому подано загальну інформацію і чітко визначено базові компетентності, що мають бути сформовані у здобувача впродовж навчання в аспірантурі. Структурно-логічна схема освітнього процесу виражена і розкриває змістовні аспекти підготовки майбутніх докторів філософії. Важливим компонентом профілю програми є опис схеми працевлаштування.

Представлені в програмі матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми і матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, узгоджені між собою і заслуговують позитивної оцінки.

З вище викладеного випливає, що освітньо-наукова програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» третього рівня вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, галузі знань 14 «Електрична інженерія» кваліфікації доктора філософії може бути рекомендована для використання при підготовці здобувачів третього рівня вищої освіти.

Директор  
ПП «ЕТК»



Чорний Петро Миколайович