

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

**Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка (за спеціалізацією "Нетрадиційні та відновлювані
джерела енергії")**

галузі знань 14 Електрична інженерія

**Кваліфікація: магістр електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки (нетрадиційні та відновлювані джерела енергії)**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради
Роман ПЕТРИШИН
(протокол № 4 від "28" березня 2022 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2022 р.

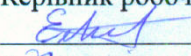
Ректор Роман ПЕТРИШИН
(наказ № 114 від "31" березня 2022 р.)

Чернівці 2022 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

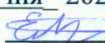
" РОЗРОБЛЕНО "

Робочою групою кафедри
електроніки і енергетики
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Керівник робочої групи
 Едуард МАЙСТРУК
« 20 » січня 2022р.

" УХВАЛЕНО "


на засіданні кафедри
електроніки і енергетики
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № 12
від « 25 » січня 2022 р.
Зав.кафедрою  Едуард МАЙСТРУК

" СХВАЛЕНО "

Вченою радою Навчально-наукового
Інституту фізико-технічних та
комп'ютерних наук

Протокол № 2
від « 23 » лютого 2022р.

Голова Вченої ради ННІФТКН
 Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

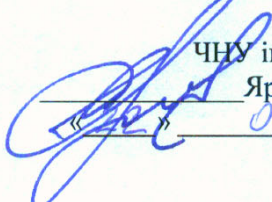


" ПОГОДЖЕНО "

Начальник навчального відділу

ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Ярослав ГАРАБАЖІВ


« 03 » березня 2022р.

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № 8 від « 25 » 03 2022р.

Голова комісії університету  Ольга МАРТИНЮК

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена відповідно до Закону України "Про вищу освіту", постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. No 1187 "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти", з урахуванням "Положення про організацію освітнього процесу у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича", затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол No9 від 30.09.2019 р.), "Положення про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича", затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол No7 від 24.06.2019 р.).

Професійний стандарт для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» станом на момент завершення роботи над даною освітньою програмою відсутній.

Розроблено проектною групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Майструк Едуард Васильович	професор кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2002 р., нетрадиційні джерела енергії, магістр енергетики	Доктор фізико-математичних наук (ДД 008827 від 20.06.2019), 01.04.10- фізика напівпровідників і діелектриків, Тема " Електронні процеси у напівмагнітних та радіаційно стійких складних халькогенідних напівпровідниках та гетероструктурах на їх основі", професор кафедри електроніки і енергетики (АП №003591 від 30.11.2021)	10 р.	Мар'янчук П.Д., Козярьський Д.П., Козярьський І.П., Майструк Е.В. Звичайні та напівмагнітні дефектні халькогенідні напівпровідники (монографія) Чернівці: "Рута", 2017. – 208 с. Майструк Е.В., Козярьський Д.П. Техніка високих напруг (навчальний посібник), Чернівці: "Рута", 2012. – 128 с. Козярьський Д.П., Майструк Е.В. Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем. Частина 1 (навчальний посібник), Чернівці: "Рута", 2016. – 124 с. Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем: навчальний посібник. Ч.2 / укл.: Д.П. Козярьський, Е.В. Майструк, І.П. Козярьський. Чернівці: Чернівецький нац. ун., 2019. 133 с. Промислова електроніка : навчальний посібник. Ч.1 / укл.: Андрущак Г. О., Козярьський І. П., Майструк Е. В. Чернівці : Рута, 2021. 120 с. Майструк Е. В., Електричні машини: навчальний посібник, Чернівці: "Технодрук", 2021. 196 с. E.V. Maistruk, I.G. Orletsky, M.I. Ilashchuk, I.P. Koziarskyi, D.P. Koziarskyi, P.D. Marianchuk and O.A. Parfenyuk Influence of heat treatment of the base material on the electrical properties of anisotyped heterojunctions n-ZnO:Al/p-CdZnTe // Semiconductor Science and Technology, 2019, Vol. 34, № 4, pp. 045016 (9pp) Maistruk E. V., Ilashchuk M. I., Orletsky I. G., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P., Marianchuk P. D., Parfenyuk O. A., Ulyanytskiy K. S. Influence of the base material on the interface properties of ZnO:Al/n-CdS/p-Cd _{1-x} Zn _x Te heterojunctions. <i>Engineering Research Express</i> . 2020. Vol. 2, № 3. P.	Докторантура по кафедрі електроніки і енергетики Чернівецького національного університету 2016-2019 рр Пройшов стажування в Білостоцькому політехнічному університеті (м. Білосток, Польща) з 17.05.2021 – 25.06.2021 в обсязі 6 кредитів ЄКТС, "Інноваційний підхід у галузі технічних наук: сучасний стан та перспективи розвитку" сертифікат 25.06.2021.

					<p>035037. (14pp). Orletskyi I. G., Ilashchuk M. I., Mastruk E. V., Parkhomenko H. P., Marianchuk P. D., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P. Electrical properties of heterostructures MnS/n-CdZnTe obtained by spray pyrolysis. <i>Materials Research Express</i>. 2021. Vol. 8, № 1. P. 015905. (9pp) Maslyanchuk, O., Solovan, M., Brus, V., Maryanchuk, P., Mastruk, E., Fodchuk, I., Gnatyuk, V. Charge transport features of CdTe-based X- and γ-ray detectors with Ti and TiO_x Schottky contacts. <i>Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment</i> Vol. 988, P. 164920. (8pp) Mastruk, E.V., Ilashchuk, M.I., Orletskyi, I.G., Koziarskyi, I.P., Marianchuk, P.D., Parkhomenko, H.P., Koziarskyi, D.P., Nychyi, S.V. Electric and photoelectric properties of vacuum-deposited ZnO:Al/CdS/p-Cd_{1-x}Zn_xTe heterojunctions <i>Optik</i>. 2021. Vol. 241, P. 167246. (15pp)</p>	
Члени проектної групи						
Мостовий Андрій Ігорович	асистент кафедри електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2011 р., нетрадиційні джерела енергії, магістр енергетики	К. т. н., 05.27.01-твердотільна електроніка, «Розробка гетероструктур на основі тонких плівок TiO ₂ з домішками 3d-елементів для електронної техніки» (диплом кандидата наук ДК № 025870, 22.12.2014 р.). Доцент кафедри електроніки і енергетики. (атестат доцента АД №011036 від 01.02.2022).	5 р.	<p>П.Д. Мар'янчук, А.І. Мостовий, М.М. Солован, В.В. Брус, Гетероструктури на основі тонких плівок оксидів металів з домішками 3d-елементів (Монографія), Чернівці, 2018. – 152 с. А.І. Мостовий, М.М. Солован, Тонкоплівкова електроніка: метод. реком. до лаб. робіт. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 2019. 64 с. Solovan M. N., Mostovyi A. I., Brus V. V., Ilashchuk M. I., Maryanchuk P. D. Effect of surface treatment on the quality of ohmic contacts to single-crystal p-CdTe. // <i>Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques</i>, (2017).11(1), pp. 276-279. 6. Parkhomenko H. P., Solovan M. N., Mostovyi A. I., Ulyanytsky K. S., Maryanchuk P. D. Temperature dependences of the electrical parameters of anisotype NiO/CdTe heterojunctions. // <i>Semiconductors</i>, (2017). 51(3), pp. 344-348. 7. M. M. Solovan, V. V. Brus, A. I. Mostovyi, P. D. Maryanchuk, I. G. Orletskyi, T. T. Kovaliuk, S. L. Abashin, Silicon nanowire array architecture for heterojunction electronics // <i>Semiconductors</i>, 2017., 51(4), pp. 542–548.</p>	Лундський університет (Лунд, Швеція) з 09.11.2016 р. по 30.04.17 р. Проходить стажування в Університеті Назарбаєва (м. Нур-Султан, Казахстан) січень-грудень 2022р.
Козярьський Дмитро	доцент кафедри	ЧНУ, 2006, фізична та біомедична	К. ф.-м. н., 01.04.10 – фізика	10 р.	Мар'янчук П.Д., Козярьський Д.П., Козярьський І.П., Майструк Е.В. Звичайні та напівмагнітні дефектні	3 25.11.2015 р. по 25.12.2015 р.

Петрович	електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	електроніка, магістр електроніки	напівпровідників і діелектриків, «Магнітні, кінетичні, оптичні властивості та зонні параметри кристалів $(3\text{HgSe})_{1-x}(\text{Al}_2\text{Se}_3)_x$, леггованих марганцем та залізом» (диплом кандидата наук ДК № 067157); Доцент кафедри електроніки і енергетики. (атестат доцента АД №008297 від 29.06.2021).		халькогенідні напівпровідники (монографія) Чернівці: "Рута", 2017. – 208 с. Майструк Е.В., Козярьський Д.П. Техніка високих напруг (навчальний посібник), Чернівці: "Рута", 2012. – 128 с. Козярьський Д.П., Майструк Е.В. Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем. Частина 1 (навчальний посібник), Чернівці: "Рута", 2016. – 124 с. Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем: навчальний посібник. Ч. 2 / укл.: Д.П. Козярьський, Е.В. Майструк, І.П. Козярьський. Чернівці: Чернівецький нац. ун., 2019. 133 с. Maistruk E. V., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P., Maryanchuk P. D. Influence of temperature on optical properties of thin films $\text{Cu}_2\text{ZnSnSe}_4$. // Tekhnologiya i Konstruirovaniye v Elektronnoi Apparature, 2018, no. 5-6, pp. 50–54. Maistruk E. V., Ilashchuk M. I., Orletsky I. G., Koziarskyi I. P., Koziarskyi D. P., Marianchuk P. D., Parfenyuk O. A., Ulyanytskiy K. S. Influence of the base material on the interface properties of $\text{ZnO:Al/n-CdS/p-Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ heterojunctions. Engineering Research Express. 2020. Vol. 2, № 3. P. 035037. (14pp). Maistruk, E.V., Ilashchuk, M.I., Orletskyi, I.G., Koziarskyi, I.P., Marianchuk, P.D., Parkhomenko, H.P., Koziarskyi, D.P., Nichyi, S.V. Electric and photoelectric properties of vacuum-deposited $\text{ZnO:Al/CdS/p-Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ heterojunctions Optik. 2021. Vol. 241, P. 167246. (15pp)	проходив стажування на Чернівецькому факультеті Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту». Пройшов стажування в Білостоцькому державному університеті (м. Білосток, Польща) з 05.04.2021р. по 14.05.2021р. в обсязі 6 кредитів ЄКТС, "Поглиблення знань та розвиток компетенцій науково-дидактичного колективу українських університетів з точки зору викликів, рішень та перспектив у викладацькій та науково-дослідній діяльності в сучасному університеті", сертифікат 14.05.2021.
Орлецький Іван	доцент кафедри	Чернівецький державний	К. ф.-м. н., 01.04.10 – фізика	23 р.	Орлецький І.Г. Конструювання та технологія виготовлення сонячних елементів. (Навчальний посібник)– Чернівці:	Пройшов стажування в

Григорович	електроніки і енергетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	університет, 1990, напівпровідники і діелектрики, інженер-фізик	напівпровідників і діелектриків, «Особливості поведінки марганцю і гадолінію у вузькозонних тетраедричних напівпровідниках» (диплом кандидата наук КН № 011824); Доцент кафедри електроніки і енергетики. (атестат доцента 12ДЦ № 018803 від 24.12.2007).	Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 183 с. I.G. Orletskyi, M.I. Pashchuk, M.M. Solovan, P.D. Maryanchuk, E.V. Maistruk, G.O. Andrushchak, Effect of fabrication conditions on charge transport and photo-response of n-ITO/p-Cd _{1-x} Zn _x Te heterojunctions, Mater. Res. Express. 6 (2019) 086219. I.G. Orletskyi, M.I. Pashchuk, E.V. Maistruk, M.M. Solovan, P.D. Maryanchuk, S.V. Nychyi, Electrical Properties of Sis Heterostructures n-SnS ₂ /CdTeO ₃ /p-CdZnTe, Ukrainian Journal of Physics. 64 (2019) 164. I.P. Koziarskyi, E.V. Maistruk, I.G. Orletsky, M.I. Pashchuk, D.P. Koziarskyi, P.D. Marianchuk, M.M. Solovan, K.S. Ulyanytsky, Influence of properties of hematite films on electrical characteristics of isotype heterojunctions Fe ₂ O ₃ /n-CdTe, Semiconductor Science and Technology, 2020, 35(2), 025018. I.G. Orletsky, M.I. Pashchuk, E.V. Maistruk, H.P. Parkhomenko, P.D. Marianchuk, I.P. Koziarskyi, D.P. Koziarskyi, Electrical properties of heterostructures MnS/n-CdZnTe obtained by spray pyrolysis, Mater. Res. Express. 8 (2021) 015905.	Білостоцькому політехнічному університеті (м. Білосток, Польща) з 17.05.2021 – 25.06.2021 в обсязі 6 кредитів ЄКТС, “Інноваційний підхід у галузі технічних наук: сучасний стан та перспективи розвитку” сертифікат 25.06.2021.
------------	--	---	---	--	--

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
№ 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"
(за спеціалізацією "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії")**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук, кафедра електроніки і енергетики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Другий (магістерський) за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (спеціалізація "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії")
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Сертифікат про акредитацію (серія НД-IV, №25708960) з терміном дії до 1 липня 2024 року.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або прийняття рішення вченою радою університету про закриття освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://energy.chnu.edu.ua/ctudentu/osvitni-prohramy/spetsialnist-141-elektroenerhetyka-elektrotekhnika-ta-elektromekhanika/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність, що передбачає застосування теорій та принципів роботи об'єктів та систем нетрадиційної та відновлюваної енергетики та здатен працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими зацікавленими сторонами (стейкхолдерами).	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань № 14 – Електрична інженерія. Спеціальність № 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Спеціалізація "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії".
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: електричні станції на основі нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, сонячні енергетичні системи та мережі, фотоелектричні, термоелектричні і фототермічні системи перетворення енергії; системи налагодження і управління виробництвом нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової

	<p>кар'єри в галузі розробки і дослідження новітніх нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.</p> <p>Ключові слова: Напівпровідникові перетворювачі сонячної енергії, фототермічні перетворювачі енергії, термоелектричні перетворювачі енергії, енергетичні фотоелектричні системи</p>
Особливості програми	Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання фотоелектричних та інших нетрадиційних джерел енергії
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):</p> <p>2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики</p> <p>2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер перетворювального комплексу</p> <p>2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства</p> <p>2143.2 Інженер служби підстанцій</p> <p>2143.2 Інженер-електрик в енергетичній сфері</p> <p>2143.2 Інженер-енергетик</p> <p>2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)</p> <p>2143.2 Професіонал з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж</p> <p>2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту</p> <p>2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлюваних видів енергії</p> <p>2149.2 Інженер-конструктор</p>
Подальше навчання	<p>Можливість подальшого навчання в аспірантурі за спеціальностями: 05.12.20 Оптикоелектронні системи; 05.27.01 Твердотільна електроніка; 05.27.02 Вакуумна, плазмова та квантова електроніка; 01.04.10 Фізика напівпровідників і діелектриків.</p>
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 магістерської роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною шкалою ECTS. Контрольні заходи та форми їх проведення: Усні екзамени, заліки, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.</p> <p>ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p> <p>ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК01. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК02. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК03. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК04. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК05. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК06. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>ФК07. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.</p> <p>ФК08. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електро-механіці.</p> <p>ФК09. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електро-технічних та електромеханічних систем.</p> <p>ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК11. Здатність готувати технічні завдання на розробку</p>

програм і проектних рішень, розробляти ескізні, технічні й робочі проекти об'єктів і виробів в галузі відновлюваної енергетики

ФК12. Здатність складати описи програм розвитку, принципів дії об'єктів та пристроїв в галузі відновлюваної енергетики з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень; застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів реалізації об'єктів і виготовлення виробів у сфері відновлюваної енергетики з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування.

ФК13. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів і виготовлення обладнання та пристроїв в галузі відновлюваної енергетики, вибирати обладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання;

ФК14. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, дослідження, виготовлення об'єктів, устаткування, виробів і технологічних процесів відновлюваної енергетики, здійснювати експертизу технічної документації на об'єкти, обладнання, пристрої відновлюваної енергетики.

ФК15. Здатність організувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організувати роботи з удосконалювання, модернізації, уніфікації об'єктів відновлюваної енергетики та відповідного обладнання і пристроїв, з розробки проектів стандартів і сертифікатів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування об'єктами відновлюваної енергетики до конкретних умов виробництва на основі міжнародних стандартів;

ФК16. Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні об'єктів відновлюваної енергетики з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва; готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажі, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів, обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики.

ФК17. Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на об'єктах відновлюваної енергетики, оцінювати інноваційні і технологічні ризики при впровадженні нових технологій, організувати підвищення кваліфікації і тренінг співробітників підрозділів в галузі інноваційної діяльності та координувати роботу персоналу при комплексному рішенні інноваційних проблем;

ФК18. Здатність проводити оцінку виробничих і невиробничих витрат на забезпечення виробництва електричної енергії з використанням відновлюваних джерел енергії, вивчати й аналізувати результати діяльності об'єктів відновлюваної енергетики, розробляти заходи щодо комплексного використання сировини, використання ресурсозберігаючих технологій та безпечної утилізації відходів виробництва з використанням відновлюваних джерел енергії; організувати роботу з підвищення науково-технічних знань працівників на об'єктах відновлюваної енергетики.

7 – Програмні результати навчання

- PH01. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному, електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах нетрадиційної та відновлювальної енергетики.
- PH02. Окреслювати план заходів із підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання комплексів і систем нетрадиційної та відновлювальної енергії.
- PH03. Оцінювати вплив на довкілля техногенних факторів при виробництві пристроїв нетрадиційної енергетики.
- PH04. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
- PH05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- PH06. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.
- PH07. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PH08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.
- PH09. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.
- PH10. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PH11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PH12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- PH13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.
- PH14. Опанувати новітні розробки фотоелектричного, фототермічного і термоелектричного методів перетворення енергії для ефективного застосування в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- PH15. Враховувати сучасні тенденції розвитку фізики і техніки відновлюваних джерел енергії при виготовленні пристроїв відновлюваної енергетики з використанням енергії Сонця, вітру і води.
- PH16. Використовувати сучасні засоби діагностики і контролю якості виробництва електроенергії в області відновлюваної енергетики.
- PH17. Забезпечувати безперебійну експлуатацію об'єктів відновлюваної енергетики, їх поточне обслуговування, ремонт і модернізацію, систем акумулювання енергії відновлюваних джерел, розраховувати режими роботи об'єктів відновлюваної енергетики в автономному стані і у випадку підключення до центральної мережі.
- PH18. Розробляти системи автоматизації та керування енергоустановками з нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії, забезпечувати їх введення в експлуатацію і обслуговування.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

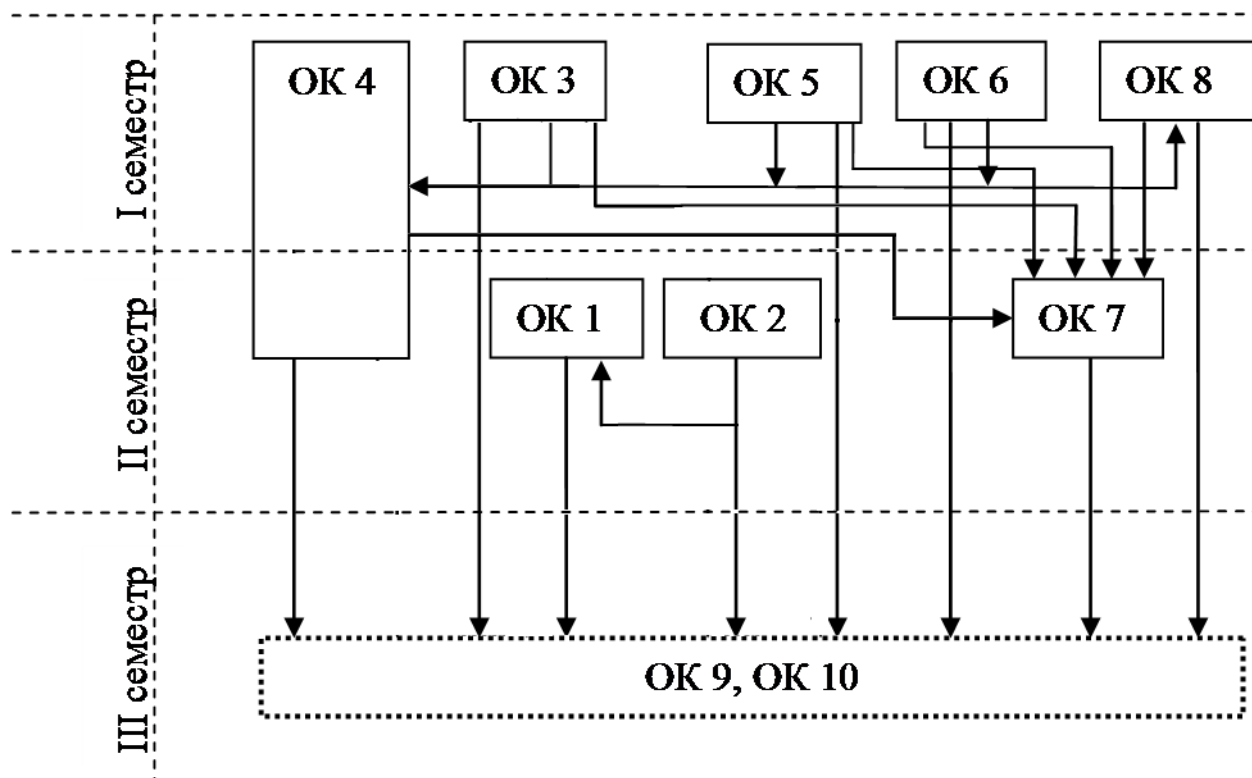
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. 100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові
-----------------------------	--

	ступені.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018р. Використання сучасного обладнання і методик для виготовлення і дослідження характеристик нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії на основі фотоелектричних, фототермічних і термоелектричних перетворювачів, зокрема: вакуумні установки магнетронного, електронно-променевого і термічного виготовлення тонкоплівкових фотоперетворювачів енергії, устаткування спреї-піролізу і спін-коутінгу для виготовлення нетрадиційних джерел енергії низької собівартості, установки комплексного дослідження параметрів нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання електронного навчального комплексу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Основи наукових досліджень, організація науки та академічна доброчесність	5	Екзамен
ОК 2.	Інтелектуальна власність	3	Залік
ОК 3.	Напівпровідникові перетворювачі сонячної енергії	6	Екзамен
ОК 4.	Оптика, метрологія та технологія виробництва сонячних елементів	7	Екзамен
ОК 5.	Фототермічне перетворення енергії	7	Екзамен
ОК 6.	Термоелектричні прилади і пристрої в енергетиці	7	Екзамен
ОК 7.	Проектування електричних станцій на основі фото- та вітрогенераторних енергетичних установок	6	Екзамен
ОК 8.	Енергетичні установки на основі альтернативних та відновлюваних джерел енергії	7	Екзамен
ОК 9.	Переддипломна практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	
ОК 10.	Магістерська кваліфікаційна робота	6	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		66 кредитів	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК1	Вибіркові дисципліни ЗУ/К каталогу – 1	4	Залік
ВК2	Вибіркові дисципліни Ф/К каталогу – 2	4	Залік
ВК3	Вибіркові дисципліни Ф/К каталогу – 3	4	Залік
ВК4	Асистентська практика / Виробнича практика	12	
Загальний обсяг вибірових компонент:		24 кредити	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90 кредитів	

3. Структурно-логічна схема ОП



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи (або проекту) згідно Положення про атестацію здобувачів освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в ЧНУ (затвердженого вченою радою ЧНУ, протокол № 5 від 25.05.2020 р.) та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за спеціалізацією "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії".

Кваліфікаційна магістерська робота (або проект) є закінченим науковим дослідженням, вона повинна мати внутрішню єдність та свідчити про підготовленість автора до виконання професійних обов'язків з використанням набутих інтегрованих знань, умінь і практичних навичок. За всі відомості, викладені в роботі, порядок використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання, обґрунтованість висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо студент – автор магістерської роботи. Згідно Закону України «Про вищу освіту» заклад вищої освіти зобов'язаний вживати заходів, у тому числі шляхом запровадження відповідних новітніх технологій, щодо запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових роботах здобувачів вищої освіти (Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату у ЧНУ (Затверджене вченою радою ЧНУ,

протокол №12 від 23.12.2019 р.)). Для реалізації вказаних положень студент-автор магістерської роботи додає до друкованого варіанту пояснювальної записки електронний варіант у форматі PDF, після перевірки роботи за допомогою системи “Антиплагіат” і захисту робота передається в бібліотеку ЧНУ.

До захисту випускної кваліфікаційної магістерської роботи (або проекту) допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану, пройшли та захистили звіт з проходження переддипломної практики. Захист проходить відкрито і публічно перед екзаменаційною комісією. Процедура захисту включає: – оголошення рецензій, відгуку наукового керівника і рішення про допуск роботи до захисту; – виступ магістранта; – запитання до автора роботи; – відповіді; – обговорення на засіданні екзаменаційної комісії результатів захисту робіт; – рішення екзаменаційної комісії про оцінку роботи та присвоєння відповідної кваліфікації. Для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій доцільно виготовити презентації із використання мультимедійної техніки.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10
Інтегр. К	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 07	+	+					+		+	
ЗК 08	+							+	+	+
ЗК 09	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10	+	+					+	+		
ФК 01	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 02			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 03			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 04			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 05		+					+	+	+	+
ФК 06	+						+	+		
ФК 07						+	+	+	+	+
ФК 08		+					+			+
ФК 09							+		+	+
ФК 10		+								+
ФК 11							+	+		+
ФК 12							+	+	+	+
ФК 13				+			+	+	+	
ФК 14							+	+	+	+
ФК 15	+						+	+		
ФК 16				+			+	+	+	
ФК 17							+	+		
ФК 18	+			+			+	+		

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10
PH 01			+	+	+	+	+	+		
PH 02			+	+	+	+	+	+	+	+
PH 03			+	+	+	+	+	+	+	+
PH 04							+	+		+
PH 05			+	+	+	+	+	+	+	+
PH 06	+		+	+	+	+	+	+	+	+
PH 07	+						+	+	+	
PH 08	+	+								+
PH 09	+									+
PH 10	+		+	+	+	+	+	+	+	+
PH 11	+									+
PH 12	+	+					+			+
PH 13	+						+	+		
PH 14			+	+	+	+		+		
PH 15			+	+	+	+		+		
PH 16			+	+	+	+		+		
PH 17							+	+		
PH 18							+	+	+	