

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

ПРОЄКТ

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
за спеціальністю № 175 Інформаційно-вимірювальні технології
галузь знань № 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ*

Голова вченої ради

_____ / _____ /

Чернівці
2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 175 Інформаційно-вимірювальні технології

" РОЗРОБЛЕНО "

Робочою групою _____
кафедри кореляційної оптики
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Керівник робочої групи
_____ Петро МАКСИМЯК

«1» квітня 2024 р.

" УХВАЛЕНО "

на засіданні кафедри _____
кореляційної оптики
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № 5
від «1» квітня 2025р.

Зав. кафедрою _____ Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

" СХВАЛЕНО "

Вченою радою факультету /інституту
ННІФТКН

Протокол № 7
від «18» квітня 2025 р.

Голова Вченої ради факультету /інституту *ННІФТКН*

_____ Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

" ПОГОДЖЕНО "

Начальник навчального відділу
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Ярослав ГАРАБАЖІВ
« » 2025 р.

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № від « » 2025 р.

Голова комісії університету _____ Ольга.МАРТИНЮК

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» першого (бакалаврського) освітнього рівня спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» розроблена як тимчасова, оскільки на сьогодні стандарту вищої освіти за спеціальністю 175 не існує. Розробники ОПП керувалися чинними на сьогодні Законами України «Про освіту», «Про вищу освіту», постановою КМУ «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій», положеннями ЧНУ з огляду на досвід впровадження аналогічних ОП в провідних ЗВО України та фаховими положеннями стандарту для спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» від 2018 року, що втратив чинність, в зв'язку із ліквідацією галузі 15.

Освітньо-професійна програма «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» першого рівня вищої освіти розроблена робочою 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						
Максимyak Петро Петрович	Завідувач кафедри кореляційної оптики, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1979 рік. Оптичні прилади і спектроскопія. Інженер-фізик-оптик	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – Оптика, лазерна фізика. «Статистичні та стохастичні характеристики поля розсіяного когерентного випромінювання та їх діагностичне використання». Диплом ДД № 002063 2001 рік Професор кафедри	42 роки	1. Bekshaev A., Angelsky O., Zenkova C. Wigner function and intensity moments of spatio-temporal light fields. <i>Journal of Optics (United Kingdom)</i> , 2024, 26(12), 125605.. 2. Angelsky O.V., Bekshaev A.Y., Maksimyak P.P., ... Ivanskyi D.I., Zheng J. Correlation and singular optics for diagnostics of structured light and condensed matter: time-stationary and spatio-temporal approaches. <i>Frontiers in Physics</i> , 2024, 12, 1383256 3. Angelsky O.V., Bekshaev A.Y., Hanson, S.G., ... Mokhun I.I., Zheng J. Corrigendum: Structured light: ideas and concepts. <i>Frontiers in Physics</i> , (2023), 11, 1324272. 4. Angelsky O.V, Bekshaev A.Y, Zenkova C.Y, Ivanskyi D.I, Zheng J and Chumak M.M Modeling of the high-resolution optical-coherence diagnostics of bi-refringent biological tissues. <i>Frontiers in Physics</i> , (2023) 11,1260830. 5. Angelsky OV, Mokhun II, Bekshaev AY, Zenkova CY and Zheng J (2023) Polarization singularities: Topological and dynamical aspects. <i>Frontiers in Physics</i> , (2023) 11,1147788.	Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/006374-21, видано 29.03.2021 р. Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» (НМК «ІПО») КПІ ім. Ігоря Сікорського

			кореляційної оптики, атестат ПР № 003447 2015 рік		Optical phase singularities: Physical nature, manifestations and applications/ 6. O. V. Angelsky et al. <i>Frontiers in Physics</i> , (2022) 10, e1060787. Bekshaev A.Y., Angelsky O.V. Dynamical characteristics of the surface plasmon-polariton wave supported by a thin metal film. <i>Journal of Optics (United Kingdom)</i> , 2022, 24(9), 095003.	
Члени проектної групи						
Єрмоленко Сергій Борисович	доцент кафедри кореляційної оптики	Чернівецький державний університет, 1986 рік, інженер-оптик-дослідник	кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – Оптика, лазерна фізика. Диплом КН № 005251 1994 рік	35 років	O.Peresunko, S.Yermolenko, S.Tsyntar, V.Kostevych, O. Roslyakov Spectrophotometric determination of human papillomavirus of high carcinogenic risk as an initial stage of cervical cancer screening . Proc.SPIE, 12938, 1293826 (2024). https://doi.org/10.1117/12.3015043 Ya. Penishkevich, S. Yermolenko, O. Roslyakov Diagnostic computer processing of spectral selective images of the deep layers of the retina Proc.SPIE, 12938, 1293827 (2024). https://doi.org/10.1117/12.3015048 S. Yermolenko, O. Roslyakov, V. Martynyuk, V. Unguryan Optical measurement technologies for detecting low levels of pollution and identifying microplastics in water Proc.SPIE, 12938, 129382A (2024). https://doi.org/10.1117/12.3015173 O. Peresunko, Ju. Galushko, P. Riabyi, N. Horodynska, S. Yermolenko, D. Burkovets, and K. Chala "Spectrophotometry of native cytological smears from the cervix in cervical cancer screening", Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260P (20 December 2021); https://doi.org/10.1117/12.2615512 Ya. Penishkevich, S. Yermolenko, I. Mikirin, Ju. Galushko, I. Fesiv, and O. Konovchuk "Algorithmic processing and image control of retinal pathologies", Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260O (20 December 2021); https://doi.org/10.1117/12.2615511 O. Peresunko, S. Yermolenko, N. Horodynska, Ch. Felde, Ju. Galushko, A. Dobosh, and O. Konovchuk "Polarimetric differential diagnosis of sexually transmitted inflammatory processes of the cervix", Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260Q (20 December 2021); https://doi.org/10.1117/12.2615513	Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/006370-21, видано 29.03.2021 р. Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» (НМК «ІПО») КПІ ім. Ігоря Сікорського Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 18-01-32 , видано 14.02.2025 р., Чернівецька філія ДП "ІВАНО-ФРАНКІВСЬК-СТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Фельде Христина Вікторівна	Доцент кафедри кореляційної оптики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2003 рік, «Лазерна та оптоелектронна техніка», магістр з лазерної та оптоелектронної техніки	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 – Оптика, лазерна фізика, Тема дисертаційного дослідження: «Дифракційна діагностика фазових сингулярностей в оптичних полях», ДК № 036759, від 12.10.2006 р.	19 років	1. Introduction to Singular Correlation Optics. Editor(s): Oleg V. Angelsky (ISBN: 9781510622098) https://doi.org/10.1117/3.2504645 http://spie.org/Publications/Book/2504644?&origin_id=x646&SSO=1 Chapter 3 P. P. Polyanskii and C. V. Felde, "Spatial Correlation Phase Singularities in Partially Coherent Light Fields," in Introduction to Singular Correlation Optics, O. V. Angelsky, Ed., SPIE Press, Bellingham, Washington, pp. 51–74 (2019). Chapter 4 P. P. Polyanskii and C. V. Felde, "Vector Singularities in Partially Polarized Light Fields," in Introduction to Singular Correlation Optics, O. V. Angelsky, Ed., SPIE Press, Bellingham, Washington, pp. 75–90 (2019). 2. Mokhun I.I., Galushko Yu.K., Felde Ch.V., Karabchiyviskiy M.D., Viktorovskaya Yu., Val O.D. Symmetry of polychromatic beams and transverse energy flows. <i>Opto-Electronics Review</i> , (2024) 32(2), e150187-e150187 (https://doi.org/10.24425/opelre.2024.150187)	Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/006385-21, видано 29.03.2021 р. Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» (НМК «ІПО») КПІ ім. Ігоря Сікорського Підвищення кваліфікації в рамках програми Erasmus + mobility project "Effective mobility – a successful future life". 15.05.2023 – 19.05.2023.

					<p>3. Kryvetskyi V.I., Felde Ch.V., Khalavka Yu.B., Horodynska N.V., and Fesiv I.V. Stabilization of quantum dots by polymer microspheres in the study of optical flows. <i>Proceedings of SPIE</i> 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 1293823 (5 January 2024). https://doi.org/10.1117/12.3015012</p> <p>4. Mokhun I., Vasnetsov M., Felde Ch., Galushko Y., Karabchiyviskiy M. and Viktorovskaya Y. Channel multiplexing of FSO systems based on singular optics approaches. <i>Journal of Optics A</i> (2024) 26 (7), 075703 https://doi.org/10.1088/2040-8986/ad535d</p> <p>5. Bogatyryova G.V., Felde Ch.V. Correlation-optics approach for holographic associative memories problem <i>Proceedings of SPIE</i> 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260F (20 December 2021) (doi: 10.1117/12.2615313)</p>	Сертифікат № 2021-1-LV01-KA121-VET-000007686. Riga State Technical School (м. Рига, Латвія)
Городинська Ніна Василівна	асистент кафедри кореляційної оптики	ЧНУ, 2007, магістр з лазерної та оптоелектронної техніки	к.ф.-м.н., 01-04-05 «Оптика. Лазерна фізика» Взаємозв'язок поляризаційних та кореляційних характеристик оптичних полів 2014	9 років	<p>1. O. Peresunko, S. Yermolenko, N. Horodynska, Ch. Felde, Ju. Galushko, A. Dobosh, and O. Konovchuk "Polarimetric differential diagnosis of sexually transmitted inflammatory processes of the cervix", Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260Q (20 December 2021); https://doi.org/10.1117/12.2615513</p> <p>2. Jun Zheng, Zhebo Chen, M. Gorsky, O. Ushenko, Yu. Galushko, N. Gorodynska, P. Ryabiy, A. Arkheliyuk, Ch. Felde, O. Vanchulyak, M. Slyotov, and R. Besaha "Polarization: singular flaw detection of the microstructure of optically transparent polycarbonate layers", Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121262G (20 December 2021); https://doi.org/10.1117/12.2617051</p> <p>3. O. Peresunko, Ju. Galushko, P. Riabiy, N. Horodynska, S. Yermolenko, D. Burkovets, K. Chala, Proc. SPIE 12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260P (21 December 2021); doi: 10.1117/12.2615512</p> <p>4. Zhengbing Hu, Yuriy Ushenko, Olexander Dubolazov, Artem Motrich, Oleksiy Konovchuk, Yuriy Galushko, Pavlo Ryabiy, Nina Horodynska, Mykola Matymish, Pavlo Gorodensky, Vyacheslav Gantyuk, Svyatoslav Vishnevskiy, Orken Mamyrbayev, Aisha Mussabekova, and Zbigniew Omiotek "Information method of laser technology of temperature monitoring changes in the methyl acrylates optical anisotropy", Proc. SPIE 12476, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2022, 124760L (12 December 2022). https://doi.org/10.1117/12.2659390</p> <p>5. Olexander Ushenko, Volodymyr Ushenko, Roman Besaha, Pavlo Ryabiy, Nina Horodynska, Ihor Oliynik, Wenjun Yan, Igor Prokopovich, Svetlana Kravets, Nazbek Katayev, and Paweł Komada "3D digital technology differentiation of high-quality and low-quality organic polymers", Proc. SPIE 12476, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2022, 124760F (12 December 2022). https://doi.org/10.1117/12.2659216</p> <p>6. V. I. Kryvetskyi, Ch. V. Felde, Yu. B. Khalavka, N. V. Horodynska, I. V. Fesiv, "Stabilization of quantum dots by polymer microspheres in the study of optical flows," Proc. SPIE 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 1293823 (5 January 2024); doi: 10.1117/12.3015012</p>	Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 02070921/006378-21, видано 29.03.2021 р. Навчально-методичний комплекс «Інститут післядипломної освіти» (НМК «ІПО») КПІ ім. Ігоря Сікорського Підвищення кваліфікації в рамках програми Erasmus + mobility project "Effective mobility – a successful future life". 15.05.2023 – 19.05.2023. Сертифікат № 2021-1-LV01-KA121-VET-000007686. Riga State Technical School (м. Рига, Латвія)

					7. O. V. Angelsky, O. P. Demchenko, V. I. Kryvetskyi, N. V. Horodynska, D. M. Burkovets, "Synthesis of carbon dots for the investigation of optical fields," Proc. SPIE 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 1293824 (5 January 2024); doi: 10.1117/12.3015029	
Тарасенко Єлізавета Василівна	начальник науково-виробничого відділу оптико-фізичних вимірювань ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ", м.Київ			17 років		
Крук Володимир Володимирович	здобувач спеціальності 175 «Інформаційно-вимір ювальні технології» ОП «Метрологія та інформаційно-вимір ювальна техніка»				Alexandr Arkhelyuk, Leonid Pidkamin, Volodimir Kruk, and Ion Gruia "Analysis of experimental errors of optical converters and measuring equipment based on the Mueller matrix method", Proc. SPIE 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 129381X (5 January 2024); https://doi.org/10.1117/12.3014609	Директор Інженерно-технічні лабораторії "Спектрум"; Project manager проекту "Туман"

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
№ 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»**

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 кореляційної оптики
Ступінь вищої освіти та назва мовою оригіналу	Бакалавр, бакалавр за спеціальністю «Інформаційно-вимірювальні технології»
Офіційна назва освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти і науки України Сертифікат про акредитацію спеціальності № 5664 від 21.07.2023 строк дії до 01.07.2028
Цикл/рівень	Цикл/рівень НРК України – 6 рівень, РК ЕПВО – 1, ЕРК – 6
Передумови	Повна загальна середня освіта (або освітній рівень молодшого спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації, діє до 01.07.2028 року.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://corropt.chnu.edu.ua/specialties-educational-programs/
2. Мета освітньої програми	
Забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій зі спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології», здатних застосовувати набуті загальні та професійні компетентності для успішного виконання професійних обов'язків з проектування, виготовлення, експлуатації, технічного обслуговування, діагностики та ремонту, метрологічного забезпечення засобів вимірювальної техніки та комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем, здатних до успішної самореалізації на глобальному ринку праці, інтеграції у світовий освітній простір.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань – 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»/ 17 «Automation and Instrumentation». Спеціальність – 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» / 0714 Electronics and automation 0788 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction <i>Об'єкт:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки, принципи побудови засобів вимірювальної техніки та їх використання, принципи і методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач розробки та використання засобів вимірювальної техніки, використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації метрологічної діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.

	<p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-виміральної техніки, побудова засобів виміральної техніки, метрологічна діяльність.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів вимірювань.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби виміральної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів виміральної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна</p> <p>Освітньо-професійна програма орієнтована на формування фахівця, який здатний вирішувати складні задачі створення, використання та обслуговування засобів інформаційної виміральної техніки, оптоелектронних систем з використанням комп'ютерних технологій. Програма базується на загальновідомих наукових результатах із урахуванням сучасного стану метрології та виміральної оптоелектронної техніки.</p>
Основний фокус спеціальності та спеціалізації	<p>Поняття та принципи метрології та інформаційно-виміральної техніки, побудова засобів виміральної техніки з використанням оптоелектронних інформаційно-виміральних технологій, лазерні інформаційні системи, автоматизація вимірювань, принципи стандартизації та оцінки відповідності, метрологічна діяльність.</p> <p><i>Ключові слова:</i> метрологія, інформаційно-виміральні системи, вимірювання, засоби виміральної техніки, конструювання, приладобудування, оптична метрологія, оптична обробка інформації, лазерні інформаційні системи</p>
Особливості програми	<p>Програма реалізує в активному практичному середовищі отримання рівня знань та навичок з метрології, інформаційних та оптоелектронних технологій, сучасних методів комп'ютерного моделювання, приладобудування, мікропроцесорних засобів вимірювання та інформаційно-виміральних систем.</p> <p>Співпраця з промисловими підприємствами та установами регіону дозволяє викладати сучасні технології щодо створення та експлуатації комп'ютеризованих інформаційно-виміральних систем на реальних прикладах, проходити практичну підготовку із виконанням реальних кваліфікаційних робіт.</p>
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Промислові та науково-виробничі підприємства будь-якої форми власності, державні установи, навчальні заклади. Випускники можуть здійснювати діяльність у сфері інжинірингу, надання послуг, технічних випробувань та досліджень, експериментальних розробок у сфері технічних наук.</p> <p>Випускники можуть займати такі посади: інженер з метрології; інженер з налагодження й випробувань; інженер з об'єктивного контролю; інженер з якості; інженер із стандартизації; інженер із стандартизації та якості; інженер-конструктор; технік з метрології, технік із стандартизації; інспектор з контролю якості продукції, відповідно Класифікатора професій ДК 003:2010.</p> <p>Права випускників на працевлаштування не обмежуються.</p>

Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Викладання здійснюється на засадах студентсько-центрованого навчання, технології проблемного і диференційованого навчання, технології інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технології програмованого навчання, інформаційних технологій, кредитно-трансферної системи організації навчання, електронного навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Форми викладання та навчання: Словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія, тощо); практичні заняття; лабораторний практикум; курсові проекти та роботи, графічні роботи; наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари тощо); самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни; інноваційні технології (роботи в малих групах, семінари - дискусії, кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій), підготовка бакалаврської кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Методи оцінювання – Екзамен (іспит), захист кваліфікаційної (дипломної) роботи; тести, опитування, контрольні, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; захист курсових проектів та курсових робіт, захист бакалаврської кваліфікаційної роботи; звіти, реферати, статті; розрахункові та графічні роботи; презентації результатів виконання завдань; оцінювання завдань, що виконувались в лабораторіях та на об'єктах, комп'ютерне моделювання; залік; інші види індивідуальних та групових завдань.</p>
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-виміральної техніки, що передбачає застосування теорію, методи і принципи метрології, способів побудови засобів автоматизації та основ оптоелектронного приладобудування.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК09. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК11. 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;</p> <p>ЗК12. 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</p>

	<p>технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.</p> <p>ФК2. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.</p> <p>ФК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>ФК4. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</p> <p>ФК6. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.</p> <p>ФК7. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.</p> <p>ФК8. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.</p> <p>ФК9. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.</p> <p>ФК11. Здатність застосовувати основні положення та закони геометричної та хвильової оптики, квантової та нелінійної оптики під час розв'язання практичних задач проектування та конструювання оптичних та оптико-електронних приладів, лазерної техніки із використання мікропроцесорних елементів.</p> <p>ФК12. Здатність розробляти фізично та математично-обґрунтовані моделі та практично використовувати спеціальні знання з моделювання, конструювання елементів систем вимірювання та контролю параметрів фізичних процесів, приладів та систем в приладобудуванні, користуватися САПР.</p>
<p>7. Програмні результати навчання</p>	
<p>Знання та розуміння, застосування знань та розумінь, формування суджень</p>	<p>ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту.</p> <p>ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.</p> <p>ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.</p>

ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).

ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

ПР07. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

ПР08. Вміти організувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

ПР10. Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.

ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.

ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

ПР16. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР17. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.

ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію метрологічної системи України, міжнародні рекомендації та настанови за спеціальністю.

ПР19. Знання основних положень та законів геометричної та хвильової, квантової та нелінійної оптики, особливостей лазерної техніки під час розв'язання практичних задач з проектування оптичних та оптико-електронних приладів.

ПР20. Знати основні елементи проектування, конструювання та технології виробництва оптоелектронних приладів, уміння використовувати функціональні можливості сучасних систем автоматизованого проектування.

ПР21. Навички експлуатації лазерної, оптоелектронної та спектральної техніки, спеціалізованого технологічного, медичного обладнання, інформаційних комп'ютеризованих оптичних систем.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Діє відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №1134 від 31 жовтня 2023 р.</p> <p>Викладання дисциплін здійснюється висококваліфікованими фахівцями, які забезпечують належні умови для систематичного і ґрунтовного оволодіння студентами теорією, практичними навичками, сприяють розвитку їх здібностей, підвищенню загальнокультурного рівня, дозволяють студентам одержати знання, необхідні для їх подальшої професійної діяльності. Комплектування кадрового складу відбувається відповідно вимогам вищої школи, на конкурсній основі. Зокрема, 100% професорсько-викладацького складу, задіяного у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені й учені звання за спеціальністю.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Діє відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 13 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 1134 від 31 жовтня 2023 р.</p> <p>Кафедра кореляційної оптики забезпечує наявність широкого спектру джерел та приймачів оптичного випромінювання, спектрального, поляризаційного та метрологічного обладнання, сучасних засобів обробки інформації й міжнародної комунікації. Всі лекційні, лабораторні та практичні заняття проводяться в 15 лабораторіях та предметних аудиторіях, обладнаних технічними засобами навчання, обчислювальною технікою, сучасним обладнанням, стендами, апаратурою і приладами. Комп'ютерні лабораторії оснащені сучасними персональними комп'ютерами і підключені до локальної комп'ютерної мережі університету та мають вихід до Internet і лабораторії на 100% забезпечені лабораторним обладнанням.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Діє відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2023 р.. № 1134)</p> <p>Навчально-методичне забезпечення підготовки бакалаврів представлено в навчально-методичному комплексі, розробленому на кафедрі кореляційної оптики ЧНУ ім. Юрія Федьковича. Навчально-методичний комплекс складений за всіма дисциплінами і містить: силабус та робочу навчальну програму з дисципліни; тексти лекцій або опорний конспект лекцій; методичні матеріали до практичних і лабораторних занять; критерії оцінювання знань студентів; матеріали з контрольних заходів за модулями; тематика курсових робіт, методичні вказівки для самостійної роботи студентів; перелік контрольних питань. Для перевірки знань студентів розроблені пакети комплексних контрольних робіт для кожної із дисциплін навчального плану, що включають як теоретичні питання, так і практичні завдання у вигляді задач і тестів. Зокрема, використання віртуального навчального середовища Moodle та авторських розробок професорсько-викладацького складу ЧНУ ім. Ю.Федьковича.</p>

9. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Юрія Федьковича та Національними класичними й технічними університетами України про академічну мобільність
Міжнародна кредитна мобільність	Академічна мобільність та міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів здійснюється на підставі угод про співробітництво між іноземними вищими навчальними закладами (США, Німеччина, Данія, Фінляндія, Польща, Словенія, Китай) та ЧНУ ім. Юрія Федьковича за узгодженими та затвердженими в установленому порядку індивідуальними навчальними планами та робочими програмами навчальних дисциплін
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, на загальних умовах або за індивідуальним графіком англійською мовою

Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Освітні компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6,0	залік, екзамен
ОК 2.	Актуальні питання історії та культури України	3,0	Екзамен
ОК 3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	Екзамен
ОК 4.	Філософія	4,0	Екзамен
ОК 5.	Вища математика	9,0	зал,екз
ОК 6.	Спеціальні глави вищої математики	4,5	Екз
ОК 7.	Фізика	8,0	залік, екзамен
ОК 8.	Вступ до фаху	4,0	Залік
ОК 9.	Основи програмування	9,0	екзамен, залік
ОК 10.	Основи охорони праці	3,0	Залік
ОК 11.	Хвильова оптика	9,5	залік, екзамен
ОК 12.	Матеріали та компоненти інформаційно-вимірювальної техніки	4,0	Екзамен
ОК 13.	Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки	3,5	Екзамен
ОК 14.	Основи автоматичних і систем управління	5,0	Екзамен
ОК 15.	Інженерна та комп'ютерна графіка	3,5	Залік
ОК 16.	Методи та засоби вимірювань	5,0	Екзамен
ОК 17.	Програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем	5,0	Екзамен
ОК 18.	Електроніка і схемотехніка	17,0	зал, зал, екз
ОК 19.	Проектування та конструювання засобів вимірювальної техніки	5,0	Екзамен
ОК 20.	Квантова електроніка	6,0	Екзамен
ОК 21.	Вимірювальні прилади	6,0	Екзамен
ОК 22.	Фізичне виховання (за видами спорту)	3,0	залік
ОК 23.	Основи метрологічного забезпечення	6,0	Екзамен
ОК 24.	Мікропроцесорна техніка	6,0	Екзамен
ОК 25.	Оптоелектронні пристрої та системи	6,0	Екзамен
ОК 26.	Проектування інформаційно-вимірювальних систем	7,0	Екзамен
ОК 27.	Курсова робота з дисципліни «Спеціальні глави вищої математики»	3,0	Залік
ОК 28.	Курсова робота з дисципліни «Мікропроцесорна техніка»	3,0	Залік
ОК 29.	Навчальна практика	3,0	Залік
ОК 30.	Виробнича практика	4,0	Залік
ОК 31.	Переддипломна практика	4,0	Залік
ОК 32.	Випускна кваліфікаційна робота (бакалаврська)	6,0	захист кваліфікаційної роботи бакалавра
ОК 33.	Геометрична оптика	3,0	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ 1	Вибіркова дисципліна 1	3,0	зал
ВБ 2	Вибіркова дисципліна 2	3,0	зал
ВБ 3	Вибіркова дисципліна 3	3,0	зал

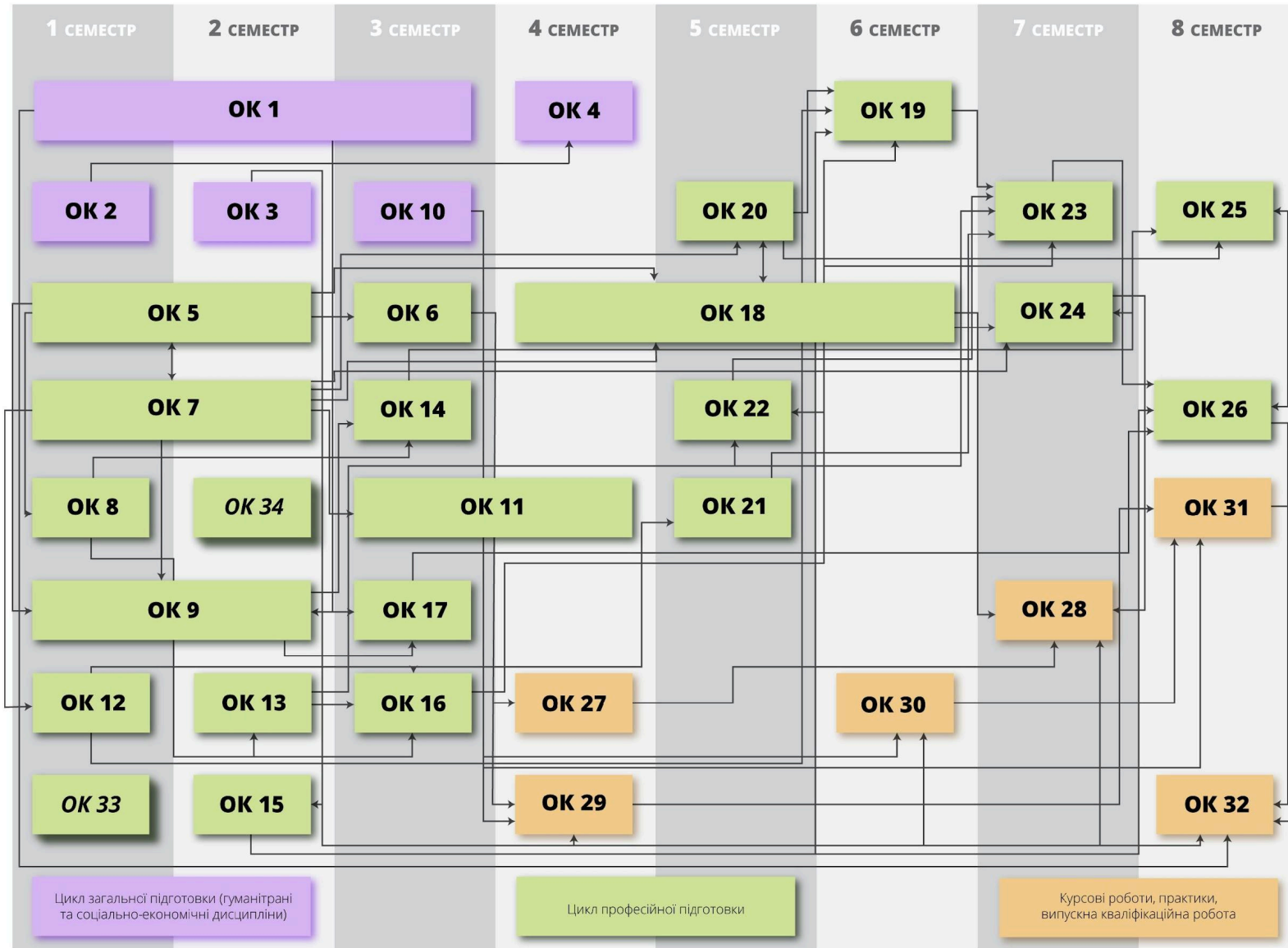
ВБ 4	Вибіркова дисципліна 4	3,0	зал
ВБ 5	Вибіркова дисципліна 5	4,0	зал
ВБ 6	Вибіркова дисципліна 6	4,0	зал
ВБ 7	Вибіркова дисципліна 7	4,0	зал
ВБ 8	Вибіркова дисципліна 8	4,0	зал
ВБ 9	Вибіркова дисципліна 9	4,0	зал
ВБ 10	Вибіркова дисципліна 10	4,0	зал
ВБ 11	Вибіркова дисципліна 11	4,0	зал
ВБ 12	Вибіркова дисципліна 12	4,0	зал
ВБ 13	Вибіркова дисципліна 13	4,0	зал
ВБ 14	Вибіркова дисципліна 14	4,0	зал
ВБ 15	Вибіркова дисципліна 15	4,0	зал
ВБ 16	Вибіркова дисципліна 15	4,0	зал
ВБ 17	Теоретична складова базової загальновійськової підготовки	3,0	зал
ВБ 18	Практична складова базової загальновійськової підготовки	7,0*	
Загальний обсяг вибірових компонент:		60	
Загальний обсяг освітньої програми		240,0	

* не враховується в загальний обсяг кредитів.

2.2 Загальноуніверситетський каталог вибірових дисциплін розміщено на офіційному сайті університету.

2.3 Каталог вибірових дисциплін професійно-орієнтованого спрямування розміщено на сайті кафедри кореляційної оптики.

3. Структурно-логічна схема ОПП



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з інформаційно-вимірювальних технологій за освітньо-професійною програмою «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті структурного підрозділу або у репозитарії закладу вищої освіти.

5. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У закладі вищої освіти Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича функціонує система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (режим доступу: <https://www.chnu.edu.ua/navchannia/tsentr-zabezpechennia-iakosti-vyshchoi-osvity/>)

яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті Університету, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів за кожною освітньою програмою;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками університету та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- інших процедур і заходів.

Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ЗВО 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.

6. Перелік нормативних документів

- Стандарт вищої освіти (МОНУ, наказ № 1263 від 19.11.2018 р.) «Про затвердження вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-152-metrologiya-ta-informacijno-vimiryuvalna-tehnika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyiosviti>];
- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» № 1021 від 30 серпня 2024 р. [Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2024-p>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p/page>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>];
- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010ДК003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>];
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600, у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584) [Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/proekty%20standartiv%20vishcha%20osvita/1648.pdf>];
- Стратегічний план розвитку чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (2025-2029 рр.). [Режим доступу: <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/strategichniy-plan-rozvytku-chnivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yurii-fedkovycha-2025-2029-rr/>].

7. 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	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33			
ЗКО1								•	•										•				•				•	•	•	•	•	•	•	•		
ЗКО2			•					•																										•		
ЗКО3	•																																			
ЗКО4									•							•										•	•	•							•	
ЗКО5															•				•					•	•			•	•						•	
ЗКО6										•						•			•			•							•	•	•					
ЗКО7										•				•									•			•				•						
ЗКО8					•	•	•				•		•							•				•						•					•	
ЗКО9		•	•	•														•										•							•	
ЗК10												•					•						•		•		•							•		
ЗК11		•		•																																
ЗК12		•					•	•												•			•													
ЗК13																										•	•	•			•	•				
ФК1					•	•	•				•		•		•			•			•			•		•						•	•		•	
ФК2												•		•				•			•				•		•									
ФК3							•					•	•		•			•							•		•									
ФК4					•	•			•						•				•						•											
ФК5						•		•							•	•						•			•											
ФК6											•					•							•		•	•				•						
ФК7												•											•											•		
ФК8					•			•					•		•								•					•								
ФК9											•	•						•		•				•	•											
ФК10												•										•									•	•				
ФК11										•					•					•	•			•	•	•		•								•
ФК12								•						•		•			•					•		•	•							•		

**8. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	
ПРО1														•				•	•		•					•								
ПРО2					•	•	•				•		•		•	•						•			•	•	•					•	•	
ПРО3	•	•		•	•			•		•				•			•								•		•						•	
ПРО4						•						•		•	•								•			•								
ПРО5											•		•		•	•					•	•		•										
ПРО6									•					•	•			•	•						•	•	•						•	
ПРО7									•					•		•	•				•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
ПРО8								•	•			•	•	•	•		•		•	•			•	•					•		•		•	•
ПРО9				•	•	•	•					•								•			•		•	•	•	•						
ПРО10														•		•				•											•		•	
ПРО11								•				•																					•	
ПРО12					•	•	•				•	•	•			•		•		•	•			•	•		•		•		•	•	•	•
ПРО13						•			•				•	•	•		•		•						•	•	•	•					•	
ПРО14							•				•	•				•		•				•		•			•			•	•			•
ПРО15	•	•	•	•				•		•		•																						
ПРО16										•												•									•	•	•	
ПРО17		•	•	•			•	•																										
ПРО18								•				•											•								•	•	•	
ПРО19											•							•	•				•	•	•							•	•	
ПРО20														•	•	•	•	•					•	•	•	•	•					•		
ПРО21											•									•	•				•						•			