

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика

ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою
Голова Вченої ради

_____**Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ**
(Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 р.)

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ з «01» вересня 2025р.
Ректор

_____**Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ**
(Наказ № ____ від « ____ » _____ 2025 р.)

Чернівці – 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Прикладна фізика та наноматеріали»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю Е6 Прикладна фізика та наноматеріали

"РОЗРОБЛЕНО"

Робочою групою кафедри
термоелектрики та медичної фізики
ЧНУ імені Юрія Федьковича

Керівник робочої групи

_____ Іван КОНСТАНТИНОВИЧ
« 02 » травня 2025 р.

"СХВАЛЕНО"

Вченою радою навчально-наукового
інституту фізико-технічних та
комп'ютерних наук

Голова Вченої ради ННІФТКН

_____ Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ
Протокол № _____
від « ____ » травня 2025 р.

"ПОГОДЖЕНО"

Начальник навчального відділу
ЧНУ імені Юрія Федьковича

_____ Ярослав ГАРАБАЖІВ
« ____ » _____ 2025 р.

"УХВАЛЕНО"

На засіданні кафедри
термоелектрики та медичної фізики
ЧНУ імені Юрія Федьковича

В.о. зав. кафедрою

_____ Роман КОБИЛЯНСЬКИЙ
Протокол № 17
від « 02 » травня 2025 р.

"РЕКОМЕНДОВАНО"

Науково-методичною радою
ЧНУ імені Юрія Федьковича

Голова Науково-методичної ради

_____ Тетяна ФЕДІРЧИК
Протокол № _____
від « ____ » _____ 2025 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Керівник Центру забезпечення
якості вищої освіти

_____ Ірина КУШНІР
« ____ » _____ 2025 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма «Прикладна фізика та наноматеріали» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика зі спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали 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.

Освітня програма «Прикладна фізика та наноматеріали» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика зі спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали розроблена робочою групою у складі:

1. **Константинович Іван Аурелович** - кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики – *гарант ОПП*;
2. **Кобилянський Роман Романович** – кандидат фіз.-мат. наук, в.о. зав. кафедри термоелектрики та медичної фізики, доцент;
3. **Черкез Радіон Георгійович** – доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики;
4. **Головацький Володимир Анатолійович** – доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики;
5. **Маханець Олександр Михайлович** – доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики;
6. **Гарабajів Ярослав Дмитрович** – кандидат фіз.-мат. наук, доцент, начальник навчального відділу.
7. **Лисько Валентин Валерійович** – кандидат фіз.-мат. наук, в.о. директора Інституту термоелектрики НАН України та МОН України (стейкхолдер);
8. **Ліпка Володимир Миколайович** – керівник акціонерного товариства "Центральне конструкторське бюро Ритм" (стейкхолдер);
9. **Деревянко Тетяна Володимирівна** – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки;
10. **Шарапова Вікторія Сергіївна** – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки.

Стейкхолдери:

Лисько Валентин Валерійович – кандидат фіз.-мат. наук, в.о. директора Інституту термоелектрики НАН України та МОН України

Ліпка Володимир Миколайович – керівник акціонерного товариства "Центральне конструкторське бюро Ритм"

Болезюк Володимир Богданович – директор Чернівецького відділення Інституту проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України

Дерев'янко Тетяна Володимирівна – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки

Рецензії стекхолдерів:

<https://termo.chnu.edu.ua/media/aqsfisf4/retsenziia-ite.jpg>

<https://termo.chnu.edu.ua/media/4stogedr/retsenziia-tskb-rytm.jpg>

Освітньо-професійна програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти України зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 16.06.2020 р., № 804.

Інформація про склад проектної групи:

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-дослідна робота, 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						
Константинович Іван Аурелович	Доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики ННІФТКН Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, диплом РН № 10634516, 1998 рік, фізика, кваліфікація – фізик, викладач	Кандидат фізико – математичних наук, диплом ДК № 028020, 09.03.2005 р., спеціальність 01.04.02 – теоретична фізика, назва дисертації: "Особливості спектру випромінювання заряджених частинок, що рухаються в електромагнітному полі у вакуумі та непоглинаючих середовищах", доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики, атестат 12ДЦ №035955, 04.07.2013р.	24 р.	Основні публікації 1. V.V. Lysko, I.A. Konstantynovych, M.V. Havryliuk, O.S. Rusnak. (2024) Experimental studies on the parameters of thermoelectric generator energy converters with different height of legs. Journal of Thermoelectricity, (4), 50-60. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-4-50-60 2. L.I. Anatychuk, A.V. Prybyla, M.M. Korop, Yu.I. Kiziuk, Konstantynovych I.A. (2024) Thermoelectric power sources using low-grade heat (Part 3). Journal of Thermoelectricity, (4), 61-68. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-4-61-68 3. L.I. Anatychuk, V.V. Lysko, I.A. Konstantynovych, M.V. Havryliuk. (2024) Universal thermoelectric generator with heat removal by water tanks, Journal of Thermoelectricity (3), 74-85. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-3-74-85 4. V.V. Lysko, I.A. Konstantynovych, R.V. Kuz, T.V. Derevianko. (2024) Possibilities of reducing the specific cost of thermoelectric generator energy converters Journal of Thermoelectricity, (3), 44-52. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-3-44-52 5. L.I. Anatychuk, A.V. Prybyla, M.M. Korop, Yu.I. Kiziuk, Konstantynovych I.A. (2024) Thermoelectric power sources using low-grade heat (Part 2). Journal of Thermoelectricity, (3), 36-43. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-3-36-43 6. L.I. Anatychuk, A.V. Prybyla, M.M. Korop, Yu.I. Kiziuk, Konstantynovych I.A. (2024) Thermoelectric power sources using low-grade heat (Part 1). Journal of Thermoelectricity, (1-2), 90-96. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-1-2-90-96 7. I.A. Konstantynovych, M.M. Ivanochko, K.O. Kadelnyk (2024) Design of a portable universal thermoelectric generator. Journal of Thermoelectricity, (1-2), 78-89. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2024-1-2-78-89	Курси підвищення кваліфікації в ЧНУ з 27.01.2025-07.02.2025 р., наказ ЧНУ № 24 від 23.01.2025 р. (3 кредити ЄКТС)

					2024-1-2-78-89 8.R.R. Kobylanskyi, V.V. Lysko, A.V. Prybyla, I.A. Konstantynovych, A.K. Kobylanska, N.R. Bukharaeva, V.V. Boychuk (2023) Technological modes of manufacturing thermoelectric sensors for medical purposes. Journal of Thermoelectricity, (4), 49–63. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2023-4-49-63 9.L.I. Anatychuk, R.R. Kobylanskyi, V.V. Lysko, A.V. Prybyla, I.A. Konstantynovych, A.K. Kobylanska, M. V. Havrylyuk, V.V. Boychuk (2023) Method of calibration of thermoelectric sensors for medical purposes. Journal of Thermoelectricity, (3), 37–49. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2023-3-37-49 10.L.I. Anatychuk, R.R. Kobylanskyi, R.V. Fedoriv, I.A. Konstantynovych (2023) On the prospects of using thermoelectric cooling for the treatment of cardiac arrhythmia. Journal of Thermoelectricity, (2), 5–17. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2023-2-5-17 11.I.A. Konstantynovych, R.V. Kuz, O.M. Makhnats, R.G. Cherkez (2023) Sectional generator thermoelements in a magnetic field. Journal of Thermoelectricity, (1), 75–81. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2023-1-75-81 12.R.R. Kobylanskyi, A.V. Prybyla, I.A. Konstantynovych, V.V. Boychuk (2022) Results of experimental research on thermoelectric medical heat flow sensors. Journal of Thermoelectricity, (3-4), 68–81. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2022-3-4-68-81 13. Anatychuk, L.I., Kobylanskyi, R.R., Prybyla, A.V., Konstantynovych, I.A. Boychuk, V.V. (2022) Computer simulation of the thermoelectric heat flow sensor on the surface of the human body. Journal of Thermoelectricity, (2), 46–60. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2022-2-46-60 Участь у конференціях і семінарах: 1. Konstantynovych I.A., Konstantynovych A.V. Radiation spectrum of electrons moving in spiral in vacuum and medium // 20th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 12–15, 2022. – Book of Abstracts. – P. 130. 2. Konstantynovych I.A., Konstantynovych A.V., Cherkez R.G. On the efficiency of gyrotropic thermoelements in cooling mode // 20th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 12–15, 2022. – Book of Abstracts. – P. 131. Патенти: 1. Універсальний термоелектричний генератор. Гаврилюк М.В., Лисько В.В., Бабіч А.О., Розвер Ю.Ю., Константинович І.А. Заявка на корисну модель № у 2024 06126, заявл. 23.12.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1834213/ 2. Пристрій для вимірювання електричного контактної опору структури “метал-термоелектричний матеріал”. Лисько В.В.,	
--	--	--	--	--	--	--

					Гаврилюк М.В., Константинович І.А., Прибила А.В. Заявка на корисну модель № u 2024 06238, заявл. 27.12.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1835357/ 3. Прилад для медичної діагностики Кобилянський Р.Р., Полянський І.Ю., Кобилянська А.К., Константинович І.А., Бойчук В.В. Заявка на корисну модель № u 2024 06326, заявл. 31.12.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1835769/ 4. Термoeлектричний прилад для кріоабляції. Кобилянський Р.Р., Лисько В.В., Федорів Р.В., Прибила А.В., Кобилянська А.К., Константинович І.А. Заявка на корисну модель № u 2024 06302, заявл. 30.12.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1835444/ 5. Пристрій для вирощування термоелектричного матеріалу на основі телуриду вісмуту методом вертикальної зонної плавки. Лисько В.В., Константинович І.А., Короп М.М. Заявка на корисну модель № u 2024 06300, заявл. 30.12.2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1835441/ Науково-дослідна робота: - Відповідальний виконавець по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Проникні термоелектричні перетворювачі енергії та раціональні області їх використання» (2020-2022 рр.). - Відповідальний виконавець по держбюджетній темі за фінансування МОНУ "Створення та застосування функціональних матеріалів для термоелектричних автономних джерел електрики та тепла широкого військового та побутового використання" з 01.01.2023 р., № д/р 0123U101667. - Експерт проектів конкурсу наукових та науково-технічних (експериментальних) робіт за бюджетною програмою КПКВК 6541230 на 2023-2024 роки «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» Національної академії наук України https://nas.gov.ua	
Члени проектної групи						
Кобилянський Роман Романович	Завідувач кафедри, доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики ННІФТКН	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, диплом магістра з відзнакою РН № 32614857, 30.06.2007 рік, спеціальність-прикладна фізика, кваліфікація –	Кандидат фізико – математичних наук, диплом ДК № 003186, АК від 22.12.2011 р., спеціальність 01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем, тема дисертації: «Фізика короткозамкнених	16 р.	Монографії: 1. Yuryk, O., Anatychuk, L., Kobylanskyi, R., Yuryk, N. Measurement of heat flux density as a new method of diagnosing neurological disorders in degenerative-dystrophic diseases of the spine. In: Modern Methods of Diagnosing Diseases, 2023, pp. 31–68. (Book Chapter). ISBN 978-617-7319-65-7 (онлайн) https://doi.org/10.15587/978-617-7319-65-7.ch2 http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/978-617-7319-65-7.ch2/164/599-2 Основні публікації: 1. Kobylanskyi, R., Przystupa, K., Lysko, V., Majewski, J., Vikhor, L., Boichuk, V., Zadorozhnyy, O., Kochan, O., Umanets, M., Pasyechnikova, N. Thermoelectric Measuring Equipment for Perioperative Monitoring of Temperature and Heat Flux Density of the Human Eye in Vitreoretinal	Інститут термоелектрики НАН та МОН України, Наказ № 43-к від 01.07.2021 р., переведення на посаду завідувача науково-дослідного відділу, 01.07.2021 р. Член науково-методичної комісії (підкомісії) сектору

		магістр фізики	термоелементів»		Surgery. Sensors, 2025, 25(4), Article number: 999. https://doi.org/10.3390/s25040999 2. Anatychuk, L., Kobylanskyi, R., Zadorozhnyy, O., Korol, A., Pasyechnikova, N. Ocular surface heat flux density as a biomarker related to diabetic retinopathy (pilot study). Advances in Ophthalmology Practice and Research, 2024, 4(3), pp. 107–111. https://doi.org/10.1016/j.aopr.2024.03.004 3. Anatychuk, L., Zadorozhnyy, O., Naumenko, V., Maltsev, E., Kobylanskyi, R., Nazaretyan, R., Uma-nets, M., Kustryn, T., Nasinnyk, I., Korol, A., Pasyechnikova, N. Vitreoretinal Surgery with Temperature Management: A Preliminary Study in Rabbits. Therapeutic Hypothermia and Temperature Management, 2023, 13(3), pp. 126–133. http://doi.org/10.1089/ther.2022.0044 4. Anatychuk, L.I., Kobylanskyi, R.R., Lysko, V.V. Computer design of a thermoelectric pulmonary air condenser for the diagnostics of coronavirus and other diseases. Journal of Thermoelectricity, 2023, (1), pp. 55–65. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/6 5. Anatychuk, L.I., Kobylanskyi, R.R., Lysko, V.V. Computer design of a thermoelectric pulmonary air condenser with thermostating of collected condensate. Journal of Thermoelectricity, 2023, (2), pp. 87–96. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/93 6. R.R. Kobylanskyi, O.S. Zadorozhnyi, M.M. Umanets, N.V. Pasechnikova, Yu.Yu. Rozver, A.O. Babich. Computer simulation of a thermoelectric device for controlling the temperature of irrigation fluid during ophthalmological operations. Journal of Thermoelectricity, 2024, 2024(1-2), pp. 61-71. 7. Anatychuk, L.I., Maksimuk, M.V., Prybyla, A.V., Rozver, Y.Y. Thermoelectric generators with flame heat sources of variable power and temperature stabilizers for thermopiles. Journal of Thermoelectricity, 2018, 2018(2), pp. 23–30. 8. Kobylanskyi, R.R., Rozver, Y.Y., Prybyla, A.V., Kobylanska, A.K., Ivanochko, M.M. ON MEDICAL RESTRICTIONS TO COOLING MODES OF THERMOELECTRIC AIR CONDITIONERS. Journal of Thermoelectricity, 2023, 2023(3), pp. 59–68. 9. Kobylanskyi, R.R., Lysko, V.V., Pasyechnikova, N.V., Rozver, Yu.Yu., Babich, A.O. Application of thermoelectric cooling and heating to control the temperature of irrigation fluid in ophthalmic surgery. Physics and Chemistry of Solid State, 2025, 26(1), pp. 151–157. Участь у конференціях і семінарах: 1. Anatychuk L., Pasyechnikova N., Naumenko V., Kobylanskyi R., Zadorozhnyy O. Ocular surface heat flux density in healthy subjects // Acta Ophthalmologica, 99 (Abstracts from the 2020 European Association for Vision and Eye Research Conference). – 2021.	вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України з природничих наук, математики та статистики, підкомісія – Е6 Прикладна фізика та наноматеріали (наказ МОН України №315 від 20.02.2025 р.). https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2025/20-02-2025/nakaz-315-vid-20-02-2025.pdf
--	--	----------------	-----------------	--	--	---

					https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2020.0068 2. Anatychuk L., Pasyechnikova N., Naumenko V., Kobylanskyi R., Nazaretyan R., Zadorozhnyy O. Temperature monitoring in vitreoretinal surgery // Acta Ophthalmologica, 99 (Abstracts from the 2020 European Association for Vision and Eye Research Conference). – 2021. https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.20200048 3. Анатичук Л.І., Пасечнікова Н.В., Науменко В.О., Задорожний О.С., Храменко Н.І., Назаре-тян Р.Е., Мирненко В.В., Кобилянський Р.Р., Кустрин Т.Б., Король А.Р. Температура і густина теплового потоку поверхні очей пацієнтів з діабетичною ретинопатією // Матеріали науко-во-практичної конференції з міжнародною участю “Філатовські читання-2021” 20-21 травня 2021 року Одеса, Україна. – С. 104-105. https://filatov.academy/files/others/materials.pdf 4. Анатичук Л.І., Пасечнікова Н.В., Науменко В.О., Задорожний О.С., Кобилянський Р.Р., Назаре-тян Р.Е., Мирненко В.В. Термoeлектричний прилад для безконтактного охолодження ока // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю “Філатовські читання-2021” 20-21 травня 2021 року Одеса, Україна. – С. 270-271. https://filatov.academy/files/others/materials.pdf 5. Анатичук Л.І., Пасечнікова Н.В., Науменко В.О., Задорожний О.С., Храменко Н.І., Назаре-тян Р.Е., Мирненко В.В., Кобилянський Р.Р., Кустрин Т.Б., Король А.Р. Вплив товщини та кровонаповнення судинної оболонки на показники температури і теплового потоку поверхні ока здорових осіб // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю “Філатовські читання-2021” 20-21 травня 2021 року Одеса, Україна. – С. 271-272. https://filatov.academy/files/others/materials.pdf Методичні розробки: 1. Фізико-хімічні технології у перетворювачах енергії: методичні рекомендації / укл.: Ю.Ю. Роз-вер, Р.Р. Кобилянський, М.М. Кречун, А.О. Бабіч. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – 135 с. https://docs.google.com/document/d/1kmtWatNEZPRCrSeNQze9grLtectqwb2b/edit#heading=h.gjdgxs Патенти: 1. Пат. 157800 Україна, МПК А61В5/01, G01K13/20, G01K7/02, А61М5/158. Пристрій для контакт-ного вимірювання температури в глибині біологічних тканин та лікування запальних гнійників // Анатичук Л.І., Полянський І.Ю., Кобилянський Р.Р., Гаврилюк М.В.; Інститут термоелект-рики. – № у 2023 06217; заявл. 20.12.2023; опубл. 27.11.2024, Бюл. № 48. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1828669/	
--	--	--	--	--	--	--

					2. Пат. 157650 Україна, МПК А61В5/08, G01N33/497. Термоелектричний прилад для збирання конденсату видихуваного повітря // Анатичук Л.І., Гаврилюк М.В., Лисько В.В., Кобилянський Р.Р.; Інститут термоелектрики. – № у 2023 00035; заявл. 04.01.2023; опубл. 13.11.2024, Бюл. № 46. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1827003/ 3. Пат. 157318 Україна, МПК H10N10/00, А61В5/08. Термоелектричний прилад для збирання кон-денсату з повітря, що видихається людиною // Анатичук Л.І., Гаврилюк М.В., Лисько В.В., Ко-билянський Р.Р.; Інститут термоелектрики. – № у 2023 06214; заявл. 20.12.2023; опубл. 02.10.2024, Бюл. № 40. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1820185/ 4. Пат. 157651 Україна, МПК А61В7/02. Прилад для комплексного визначення теплового потоку, температури та шумів організму людини // Анатичук Л.І., Полянський І.Ю., Кобилянський Р.Р., Гаврилюк М.В.; Інститут термоелектрики. – № у 2023 00036; заявл. 04.01.2023; опубл. 13.11.2024, Бюл. № 46. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1826988/ 5. Пат. 157649 Україна, МПК H05K13/00, A42B3/04, A62B18/04. Радіаційнозахисний шолом з тер-моелектричним охолодженням // Анатичук Л.І., Кобилянський Р.Р., Розвер Ю.Ю.; Інститут термоелектрики. – № у 2023 00031; заявл. 04.01.2023; опубл. 13.11.2024, Бюл. № 46. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1827002/ 6. Пат. 154686 Україна, МПК А61F9/00, H10N10/00. Термоелектричний прилад для безконтактного охолодження ока людини // Анатичук Л.І., Пасечнікова Н.В., Задорожний О.С., Кобилянський Р.Р., Гаврилюк М.В.; Інститут термоелектрики. – № у 2021 07050; заявл. 09.12.2021; опубл. 06.12.2023, бюл. № 49. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1774432/ 7. Заявка на корисну модель № у 2024 06306 від 30.12.2024. Кобилянський Р.Р., Лисько В.В., Задорожний О.С., Розвер Ю.Ю., Бабіч А.О. Термоелектричний прилад для керування температурою іригаційної рідини в інтраокулярній хірургії. – 2024. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1835443/ 8. Заявка на корисну модель у 2025 00094 від 08.01.2025. Кобилянський Р.Р., Лисько В.В., Задорожний О.С., Розвер Ю.Ю., Бабіч А.О. Термоелектричний прилад для керування температурою іригаційної рідини в офтальмології. – 2025. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1836407/ Науково-дослідна робота: 1. Відповідальний виконавець наукових досліджень в рамках цільової програми НАН України «Термоелектричні матеріали і прилади для діагностики та лікування офтальмологічних захво-	
--	--	--	--	--	---	--

					рювань» (2017 2021 pp.), № д/р 0117U001801. 2. Науковий керівник досліджень по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Термоелектричний прилад для деструкції онкологічних новоутворень» (2020 2022 pp.), № д/р 0120U101925. 3. Відповідальний виконавець досліджень по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Термоелектричні кондиціонери для радіаційно-захисного одягу» (2021 2022 pp.), № д/р 0121U109477. 4. Відповідальний виконавець по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Прилад для комплексного визначення теплового потоку, температури та шумів організму людини» (2022-2023 pp.), № д/р 0122U000661. 5. Науковий керівник досліджень по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Термоелектричні мікроохолодильники для абляції та мініінвазивної реконструктивної хірургії» (2023 2025 pp.), № д/р 0123U101661. 6. Відповідальний виконавець по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Термоелектричний тепломір для діагностики нейротрофічних ушкоджень нижніх кінцівок та хребта при вогнепальних та мінно-вибухових травмах у військовослужбовців ЗСУ» (2023-2025 pp.), № д/р 0124U000773. Робота у складі експертних рад: 1. Член науково-методичної комісії (підкомісії) сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України з природничих наук, математики та статистики, підкомісія – Е6 Прикладна фізика та наноматеріали (наказ МОН України №315 від 20.02.2025 р.). https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2025/20-02-2025/nakaz-315-vid-20-02-2025.pdf Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях 1. Член-кореспондент громадської організації «Міжнародна термоелектрична академія». 2. Член Українського фізичного товариства.	
Черкез Радіон Георгійович	Професор кафедри термоелектрики та медичної фізики ННІФТКН Чернівецького національного університету імені Юрія	Чернівецький державний університет, диплом спеціаліста РН №10634521, 1998 рік, фізика, кваліфікація – фізик-дослідник	Доктор фізико-математичних наук, диплом ДД № 002745, 21.11.2013р., спеціальність 01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем, назва	23 р.	Розділ монографії: Vitalii Semeshkin and Radion Cherkez. Relationship of non-equilibrium thermodynamics in the heterogeneous permeable thermoelements. Chapter «Physical and mathematical sciences» // Science, technology and innovation in the modern world: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2023. P.1- 33. (4,125 друк. арк.) ISBN: 978-9934-26-364-4, https://doi.org/10.30525/978-9934-26-364-4-1 http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/book/389 Основні публікації: 1. I.A. Konstantynovych, R.V. Kuz, O.M. Makhanets, R.G. Cherkez (2023) Sectional generator thermoelements in a magnetic field. Journal of	Отримано вчене звання професора кафедри термоелектрики та медичної фізики, атестат АП № 006402 від 25.06.2024 р. Курси підвищення кваліфікації в ЧНУ з

	Федьковича		дисертації : «Фізичні методи підвищення ефективності проникних термоелементів» професор кафедри термоелектрики та медичної фізики, атестат АП №006402 від 02.10.2024 р.	Thermoelectricity, (1), 75–81. DOI: https://doi.org/10.63527/1607-8829-2023-1-75-81 2. Кшевецький О.С., Черкез Р.Г. Мазар Ю.І. Оцінка ефективності частинного випадку процесів тепломасообміну між тепловими насосами і рухомою речовиною. Частина 4. Термоелектрика, 2023, № 4, с. 68-78. ISSN: 1726-7714. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/144 3. Черкез Р.Г. Порубаний О.М., Жукова А.С., Дубінін М.О., Панасюк Н.В. Комп'ютерне проектування проникних функціонально-градієнтних матеріалів для термоелементів в режимі генерації електричної енергії. Термоелектрика, 2023, № 3, с. 24-32. ISSN: 1726-7714. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/140 3. Duncan Zavaneli, Alexander Proschel, Joshua Winograd, Radion Cherkez et all. When Power Factor supersedes zT to determine power in a thermocouple // Journal of Applied Physics. 2022. Vol.131, Issue11. P. 115101. https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0076742?journalCode=jap 4. Cherkez, R., Zhukova, A., Izvak, Y., Cherkez, M., Stefuk, A. Theoretical investigation of permeable segmented generator thermoelement on the base of Bi-Te, Pb-Te, Si-Ge / Physics and Chemistry of Solid Statet, 2022, 23(4), pp. 647–651. https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/5822/6683 5. Анатичук Л.І., Вихор Л.М., Коцур М.П., Кузь Р.В., Черкез Р.Г. Порівняльний аналіз термоелектричних перетворювачів енергії з проникними та суцільними термоелементами // Термоелектрика. 2021. №2. С.55-70. http://jt.inst.cv.ua/jt/jt_2021_02_uk.pdf 6. Cherkez R.G. , Lastivka M.S., Gukova A.S. Optimization of the efficiency of permeable thermoelectric elements for air conditioner applicatons// Physics and Chemistry of Solid State. 2021.Vol. 22, № 2. P. 269 – 277. https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/4747/5505 Участь у конференціях і семінарах: 1. Cherkez R. Capabilities of permeable thermoelectric elements // 18th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 10–13, 2018. – Book of Abstracts. – P. 49. 2. Konstantinovich I.A., Konstantinovich A.V., Cherkez R.G. On the efficiency of gyrotropic thermoelements in cooling mode // 20th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 12–15, 2022. – Book of Abstracts. – P. 131. 3. Radion CHERKEZ, Anna Gukova, Dmytro Shcherbatyi, Stefyuk Vladislav. Possibility of permeable thermoelements to increase the thermoelectric efficiency. International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science. 12-15 July 2022 Constanta, ROMANIA. – Book of Abstracts. – P. 109. Методичні розробки:	27.01.2025- 07.02.2025 р., наказ ЧНУ № 24 від 23.01.2025 р. (3 кредити ЄКТС)
--	------------	--	---	---	---

					1. Комп'ютерне матеріалознавство. Методичні рекомендації до лабораторних робіт / укл.: Черкез Р.Г. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. – 120 с. https://drive.google.com/file/d/1dJ5SxmyMa0BuHkIMqviZjgJJ6FobF1n2/view?usp=share_link 2. Комп'ютерне проектування термоелектричних перетворювачів енергії. Методичні ре-комендації до лабораторних робіт / укл.: Дудаль В.О., Черкез Р.Г. – Чернівці: Рута, 2019. – 56 с. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1cXvM9KW1Lhh-q2DK0z3_URxzasn24fTX Патенти: 1. Патент України на корисну модель 153658 Україна, МПК H01N 10/00. Термоелектричний перетворювач / Черкез Р.Г., Ліліцак В.Н. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. - № u202204189; заявл. 10.08.2023; опубл. 09.08.2023, Бюл. № 32/2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1753480/ 2. Патент України на корисну модель 148919 Україна, МПК H01L35/00. Пристрій для кондиціонування повітря автомобіля / Черкез Р.Г. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. - № u202102487; заявл. 11.05.2021; опубл. 29.09.2021, Бюл. № 39/2021. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1629059/ Науково-дослідна робота: - Керівник наукових робіт студентів та аспірантів. - Науковий керівник досліджень по держбюджетній темі за фінансування МОНУ: «Проникні термоелектричні перетворювачі енергії та раціональні області їх використання» (2020-2022 рр.). - Експерт Національного фонду досліджень України https://nrfu.org.ua/ - Експерт проектів конкурсу наукових та науково-технічних (експериментальних) робіт за бюджетною програмою КПКВК 6541230 на 2023-2024 роки «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» Національної академії наук України (https://nas.gov.ua) Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях Член-кореспондент Міжнародної Термоелектричної Академії з 2011 р.	
Головацький Володимир Анатолійович	Професор кафедри термоелектрик и та медичної фізики	Чернівецький державний університет ордена Трудового	Доктор фізико- математичних наук, диплом ДД №002062, ВАК України від	37 р.	Основні публікації: 1. Holovatsky V., Holovatskyi I., Holovatska Ya., Struk Ya. Oscillations of the resonant elastic pendulum. Physics and Educational Technology, 2023, 1, 10–17. https://doi.org/10.32782/pet-2023-1-2	Пройшов стажування в Інституті термоелектрики НАН України та

	ННІФТКН Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (штатн.)	Червоного Прапора, Диплом з відзнакою ЖВ-І №126714, 06.07.1985 р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик, викладач	12.12.01, спеціальність 01. 04.02 – теоретична фізика, тема дисертації «Взаємодія квазічастинок у складних напівпровіднико- вих наногетерострук- турах», Професор кафедри теоретичної фізики, атестат 12ПР №004878 від 21.06.07р.	https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8896 2. В. Головацький, І. Головацький, С. Гончарук Вплив магнітного поля на оптичні властивості квантових точок типу II (ефект Ааронова – Бома) The magnetic field effect on the optical properties of type II quantum dots (Aharonov–Bohm effect). Фізика та освітні технології. 2023,3, 18-30. Physics and Educational Technology, 2023, 3, 18–30. https://doi.org/10.32782/pet-2023-3-3 https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8925 3. Chubrei M. V., Holovatsky V. A., Holovatska N. H. Optical absorption in core–shell quantum antidot with donor impurity under applied co-directed electric and magnetic fields. Mol Cryst Liq Cryst., 2024, 768, 3, 40-49. https://doi.org/10.1080/15421406.2023.2253609 https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15421406.2023.2253609 https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7622 4. V. A. Holovatsky, I. V. Holovatskyi, and C. A. Duque, “Electric field effect on the absorption coefficient of hemispherical quantum dots,” Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2024, 768, 14, 718–728. https://doi.org/10.1080/15421406.2024.2358731 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15421406.2024.2358731 5. V. A. Holovatsky, V. V. Yarema, and N. H. Holovatska, “Theory of electric field effect on the optical properties of elliptical quantum wire,” Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2024, 768,15, 729–736. https://doi.org/10.1080/15421406.2024.2358733 https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15421406.2024.2358733 https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4954 Участь у конференціях і семінарах: 1. Holovatsky V.A., Chubrei M.V. Optical absorption in core-shell quantum antidot under applied co-directed electric and magnetic fields // International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2021. – P.430. 2. Holovatsky V.A., Chubrei M.V. Optical absorption in core-shell quantum antidot under applied co-directed electric and magnetic fields // International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2021. – P.430. 3. Головацький В. А., Чубрей М. В., Гончарук С. Г. Вплив магнітного поля на оптичні властивості квантової точки II типу ZnTe/CdSe, Матеріали XI міжнародної наукової конференції РНАОПМ-2022, 1–5 червня 2022, Луцьк, С.43. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4970 4. Holovatsky V.A., Chubrei M.V., Duque C.A. Magnetic field effect on the optical properties core-shell type II quantum dot//International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials NANO-2022": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2022. – P.452.	МОН України з 17.10.2024 р. по 27.12.2024 р. (6 кредитів ЄКТС), наказ ЧНУ № 126-к від 15.10.2024 р., довідка № 01/05 від 06.01.2025 р., тема стажування: «Вдосконалення професійної підготовки шляхом поглиблення і розширення професійних знань, умінь і навичок з метою використання в науковій та педагогічній діяльності».
--	---	--	---	---	---

					https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4971 5. Chubrei M.V., Holovatsky V.A., Holovatska N.H. Optical absorption in core-shell quantum antidot with donor impurity under applied co-directed electric and magnetic fields//International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials NANO-2022": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2022. – P.453. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4972 6. Chubrei M.V., Holovatsky V.A., Holovatska N.H. Optical absorption in core-shell quantum antidot with donor impurity under applied co-directed electric and magnetic fields//International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials NANO-2022": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2022. – P.453. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/4972 Методичні розробки: 1. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації. / укл.: Головацький В.А. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 69 с. (https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3567) 2. Теорія ймовірності на основі Wolfram Mathematica: навчальний посібник / укл. Головацький В. А., Головацький І.В. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – 204 с. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11555 (Рішення вченої ради ННІФТКН: https://drive.google.com/file/d/1Dm_YO9a3W0tL5nE69P5PmoZ_whJyWPp/view?usp=sharing) Патенти: 1. Пат. у 202100706 МПК51 С30В 11/00. СПОСІБ ОТРИМАННЯ МОНОКРИСТАЛІВ TlInSnS_4 // Юрченко О.М., Піскач Л.В., Цісар О.В, Кормош Ж.О., Мацьків О.О., Решетняк С.О., Головацький В.А. – № 147877; – заявл. 17.02.2021. опубл. 16.06.2021, Бюл. № 24. 2. Пат. у 202100731 МПК51 С30В 11/00. СПОСІБ ОТРИМАННЯ МОНОКРИСТАЛІВ $\text{TlInGe}_2\text{Se}_6$ // Юрченко О.М., Піскач Л.В., Цісар О.В, Кормош Ж.О., Мацьків О.О., Решетняк С.О., Головацький В.А. – № 147879; – заявл. 18.02.2021. опубл. 16.06.2021, Бюл. № 24. Науково-дослідна робота: - Керівник наукових робіт студентів та аспірантів. - Опонент докторської дисертації: Луцький Сергій Валентинович, доцент кафедри фізики та вищої математики, Луцький національний технічний університет Міністерства освіти і науки України. Назва дисертації: «Вплив дефектної структури на електричні та тензоелектричні властивості монокристалів n-Ge та n-Si та плівкових наноструктур на їх основі». Шифр та назва спеціальності – 01.04.10 – фізика напівпровідників і
--	--	--	--	--	---

					діелектриків. Спецрада Д 61.051.01 Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» Міністерства освіти і науки України (88000, м. Ужгород, 2023 р.), наказ №894 Міністерства освіти і науки України від 10.10.2022 р., http://imbg.org.ua/docs/specscicouncil/MON_nakaz_894_2022.10.10.pdf - Член редколегії Physical Science & Biophysics Journal (PSBJ) https://medwinpublishers.com/PSBJ/editorial-board.php - Член редколегії журналу категорії Б «Фізика та освітні технології», Волинський національний університет імені Лесі Українки - Рецензент 9 журналів, які індексуються в Scopus 46 рецензій за період 01.01.2022-31.12.2024 – посилання на Звіт з акаунту рецензента reviewerhub.elsevier.com https://drive.google.com/file/d/1FB_GIvCySSocXARJHnf4S4XN2tepncaw/view?usp=sharing - Член конкурсної комісії конкурсу наукових та науково-технічних (експериментальних) робіт за бюджетною програмою КПКВК 6541230 на 2023-2024 роки «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» Національної академії наук України https://nas.gov.ua https://ptcsi.chnu.edu.ua/media/hphfmbnsn/zvit_dyrektora_09_12_2024.pdf https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2022/09/220927153757425-1003.pdf - Член конкурсної комісії Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, що проходив в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника в 2022 році https://drive.google.com/file/d/1eELHLCA3sA2w2PYaA6kGAfMEEsRPBkf/view?usp=sharing http://journals.vnu.volyn.ua/index.php/physics/editorial - Під керівництвом Головацького В.А. підготовлено призерів олімпіад та наукових конкурсів, у т.ч. МАН: 1) Головацька Яна (2021 р.) - призер Міжнародного студентського конкурсу Salamanca (Spain), http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/news&data[5012][id]=16689 2) Оринчук Єлизавета (2022 р.) отримала Золоту медаль на міжнародній виставці KIDE (Тайвань), https://drive.google.com/file/d/1qBLSfoCqdUbK5q2hkVZZxAQI5yjpbof/view?usp=sharing 3) Оринчук Єлизавета (2023 р.) отримала Срібну медаль на міжнародній виставці (Яси, Румунія), <u>Срібна медаль на Європейській виставці «EUROINVENT» - Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича</u> <i>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях</i>	
--	--	--	--	--	--	--

Маханець Олександр Михайлович	Професор кафедри термоелектрик и та медичної фізики ННІФТКН Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (штатн.)	Чернівецький державний університет, Диплом спеціаліста з відзнакою ЛП № 001509, 26.06.1996 р., спеціальність – фізика, кваліфікація – фізик-викладач	Доктор фізико-математичних наук, диплом ДД №009117, ВАК України від 26.01.11, спеціальність 01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків, темадисертації «Спектри та взаємодія квазічастинок у комбінованих наносистемах аксіальної симетрії», професор кафедри теоретичної фізики, атестат 12ПР №009971 від 31.10.14 р.	25 р.	Член Українського фізичного товариства Основні публікації: 1. O.M. Makhanets V.I. Gutsul, I.P. Koziarskyi, A.I. Kuchak Spectral Parameters of an Exciton in Double Semiconductor Quantum Rings in an Electric Field // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2021. – V.13, №2. – 02024(6pp). https://doi.org/10.21272/jnep.13(2).02024 2. I. S. Hnidko, V. I. Gutsul, I. P. Koziarskyi, O. M. Makhanets, "Influence of electric field on electronic optical quantum transitions in a quantum dot - quantum ring semiconductor nanostructure" Proc. SPIE, Vol.-12126, Fifteenth International Conference on Correlation Optics, 121260Y (20 December 2021). https://doi.org/10.1117/12.2615553 3. Hnidko I. S., Makhanets O. M., Gutsul V. I., Koziarskyi I. P. Impurity effect on the spectral parameters of an electron in a quantum dot–quantum ring semiconductor nanostructure. Molecular Crystals and Liquid Crystals. 2023. Vol. 752. No 1. P. 42-50. https://doi.org/10.1080/15421406.2022.2091271 4. I.S. Hnidko, V.I. Gutsul, I.P. Koziarskyi, O.M. Makhanets, The exciton spectrum of the cylindrical quantum dot-quantum ring semiconductor nanostructure in an electric field // PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE, V. 23, No. 4 (2022) P.793-800. https://doi.org/10.15330/pcss.23.4.793-800 5. I.A. Konstantynovych, R.V. Kuz, O.M. Makhanets, R.G. Cherkez SECTIONAL GENERATOR THERMOELEMENTS IN A MAGNETIC FIELD // Journal of Thermoelectricity No 1, 2023 ISSN 1607-8829, P.75-81. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/8/168 6. I.S. Hnidko, O.M. Makhanets. Features of renormalization of the electronic spectrum by confined phonons in a semiconductor nanostructure quantum dot-quantum ring // Journal of Thermoelectricity No 1-2, 2024, P.9-23. http://jte.ite.cv.ua/index.php/jt/article/view/152 Участь у конференціях і семінарах: 1. O.M. Маханець, I.C. Гнідко, A.I. Кучак Електронні, екситонні та фононні спектри у напівпровідниковій наноструктурі квантова точка – квантове кільце, Матеріали XI міжнародної наукової конференції РНАОПМ-2022, 1–5 червня 2022, Луцьк, С.108. 2. Hnidko I.S., Gutsul V.I., Koziarskyi I.P., Makhanets O.M. The exciton spectrum of the quantum dot – quantum ring semiconductor nanostructure in an electric field//International Research and Practice Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials NANO-2022": abstracts book. August 25 – 27. – Lviv., 2022. – P.448. 3. Hnidko I.S., Gutsul V.I., Koziarskyi I.P., Makhanets O.M. Phonon spectra and electron-phonon interaction in a quantum dot – quantum ring semiconductor nanostructure /International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (nano-2023). 16-19 of August 2023, Bukovel, UKRAINE.- P.574.	Чернівецьке відділення ІПМ НАН України, відділ шаруватих кристалів, 01.11.2021 р. – 10.12.2021 р. (№ 01-5/43 від 14.12.21 р.), звіт про проходження стажування. (6 кредитів ЄКТС)
---	--	---	--	--------------	---	--

					4. О.М. Маханець, В.І. Гуцул, І.С. Гнідко, А.І. Кучак Спектр електрона у напівпровідниковій наноструктурі квантова точка-квантове кільце з нецентральною донорною домішкою // IX Українська наукова конференція з фізики напівпровідників ункфн–9. Ужгород, Україна 22 - 26 травня 2023.-Р.159-160. 5. О.М. Makhanets, I.P. Koziarskyi, I.S. Hnidko, A.I. Kuchak Electron spectrum in the quantum dot-quantum ring semiconductor nanostructure with non-central donor impurity // ACTUAL PROBLEMS OF FUNDAMENTAL SCIENCE, Proceedings of Fifth international conference (Lutsk – Svityaz', 01 – 05.06.2023).-P.25-26. 6. O.M. Makhanets, I.P. Koziarskyi, I.S. Hnidko, A.I. Kuchak Electron spectrum in the quantum dot-quantum ring semiconductor nanostructure with non-central donor impurity // Actual problems of fundamental SCIENCE Proceedings Fifth international conference (Lutsk – Svityaz', 01 – 05.06.2023) Dedicated to the 380th anniversary of the birth of Isaac Newton – P.25. 7. Hnidko I.S., Gutsul V.I., Koziarskyi I.P., Makhanets O.M., Kuchak A.I. Spectral parameters of an electron in double quantum rings in magnetic and electric fields // XI-th International Conference TOPICAL PROBLEMS OF SEMICONDUCTOR PHYSICS, Prykarpattya, Drohobych, UKRAINE, MAY 27-31, 2024, P.50. 8. О.М. Маханець, В.І. Гуцул, І.С. Гнідко, А.І. Кучак Спектр електрона у напівпровідниковій наноструктурі квантова точка-квантове кільце з нецентральною донорною домішкою // IX УКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ УНКФН–9, Ужгород, Україна 22 - 26 травня 2023, С.159-160. 9. Holovatsky V.A., Holovatsky I.V., Makhanets O.M. Modelling the electric field effect on the optical characteristics of lens-shaped quantum dots // XI-th International Conference TOPICAL PROBLEMS OF SEMICONDUCTOR PHYSICS, Prykarpattya, Drohobych, UKRAINE, MAY 27-31, 2024, P.37. Науково-дослідна робота - Керівник наукових робіт студентів та аспірантів. - Член конкурсної комісії Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, що проходив в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника в 2022 році https://drive.google.com/file/d/1eELHLCA3sA2w2PYaA6kGAfMEEsIrPBkf/view?usp=sharing - Член оргкомітету конференції XI-th International Conference Topical problems of semiconductor physics, Prykarpattya, Drohobych, UKRAINE, MAY 27-31, 2024, p.37, 50. https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11161/archer.pdf?s	
--	--	--	--	--	--	--

					equence=1&isAllowed=y - Член редакційної колегії міжнародного наукового журналу «Condensed Matter Physics» (https://www.icmp.lviv.ua/journal/Editorial_Board.html, https://www.scopus.com/sourceid/4400151401), ISSN 1607-324X (print), 2224-9079 (online) - Експерт проектів конкурсу наукових та науково-технічних (експериментальних) робіт за бюджетною програмою КПКВК 6541230 на 2023-2024 роки «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» Національної академії наук України https://nas.gov.ua <i>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях</i> Член Українського фізичного товариства (членський квиток №1212)	
Гарабазів Ярослав Дмитрович	Доцент кафедри містобудування та архітектурного проєктування	Чернівецький державний університет імені Юрія Федьковича, Диплом РН № 13891413, 2000 рік, фізика твердого тіла, магістр фізики	Кандидат фізико – математичних наук, диплом ДК № 065016 спеціальність 01.04.07 - фізика твердого тіла, назва дисертації: «Формування картин Кікучі дифракції в синтезованих кристалах алмазу»,	21 р.	Основні публікації: 1. M. Borchа, I. Fodchuk, O. Kroitor, Ya. Garabazhiv, O. Kshevetsky. Coincidental multipte X-ray diffraction as tool for precise investigation of crystals // Proceedings of SPIE. 2008. – vol. 7008. – P.7008191-7008197. 2. Determination of structural inhomogeneity of syn-theticdiamond crystals by the kikuchi-diffraction technique / Borchа M.D., Balovsyak S.V., Garabazhiv Ya.D., Tkach V.M., Fodchuk I.M. // Metallofizika i Noveishie Tekhnologii. – 2009. – 31(7). – P. 911-925. 3. Distribution in angular mismatch between crystallites in di-amond films / I.M. Fodchuk, V.M. Tkach, V.G. Ralchenko, A.P. Bolshakov, E.E. Ashkinazi, I.I. Vlasov, Y.D. Garabazhiv, S.V. Balovsyak, S.V. Tkach, O.M.Kutsay // Diamond and Re-lated Materials. - 2010. - 19. - P.409-412. 4. Determination of structural inhomogeneity of synthesized diamonds by backscattering electron diffraction / Fodchuk I., Balovsyak S., Borchа M., Garabazhiv Y., Tkach, V. // Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science. 2011. – V. 208(11). – P. 2591-2596 5. Use of electron diffraction for determination of strain distribution in synthetic diamonds / Balovsyak S., Borchа M., Garabazhiv Ya., Fodchuk I., Tkach V. // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. – 2011. - V.8338. – 83380D.; Методичні розробки: 1. Акредитація освітніх програм (за матеріалами проекту QUAERE) : методичний посібник / В.А. Бугров, А.П. Гожик, Д.В. Щеглюк та ін.; за заг. ред. Л.В. Губерського. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 74 с. 2. Система забезпечення якості освіти в Україні: розвиток на засадах європейських стандартів та рекомендацій : посібник / В. Кухарський, О. Осередчук, М. Мазуркевич та ін. ; за ред. В. Кухарського, О. Осередчук. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 248 с. С.167-	Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 43/18_31.05.2021/08 дата видачі 31.05.2021 року Тема: Управління людськими ресурсами, обсяг – 30 годин (1 кредит ЄКТС) Сертифікат підвищення кваліфікації ПК 02/01_18.06.2021/08, дата видачі 18 червня 2021 року Тема: Цифрові інструменти в освітній діяльності, обсяг – 60 годин (2 кредити ЄКТС). Сертифікат № 2621 участі у міжнародному семінарі «Європейські стандарти якості вищої освіти у

					192. Робота в складі експертних груп Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти по проведенню акредитаційної експертизи освітніх програм (накази № 1372-Е від 25.09.2020 р., № 1627-Е від 21.10.2020 р., № 259-Е від 11.02.2021 р., № 636-Е від 22.03.2021 р., № 940-Е від 23.04.2021 р., № 1213-Е від 2.06.2021 р., № 1570-Е від 16.09.2021 р., № 98-Е від 7.02.2022 р., № 482-Е від 3.10.2022, № 299-Е від 16.02.2023 р., № 735-Е від 6.04.2023 р.); - учасник проєктів Erasmus+: «Journalism Education for Democracy in Ukraine: Developing Standards, Integrity and Professionalism» (598964-EPP-1-2018-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP). «International Students Adaptation and Integration» (619451-EPP-1-2020-1-NL-EPPKA2-CBHE-JP). «Modernization of Legal Education for the Support of European and Euro-Atlantic Integration of Ukraine» (ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2) - учасник проєкту «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти» (Academic Integrity and Quality Initiative – Academic IQ), що реалізується Американськими Радами з міжнародної освіти за сприяння Посольства США в Україні, Міністерства освіти і науки України та Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. Член громадської організації Прогресильні (сертифікат № 1283/25).	контексті проходження міжнародної акредитації», 12 травня 2021 року, обсяг 6 годин (0,2 кредити ЄКТС). Сертифікат про підвищення кваліфікації експерта НАЗЯВО № 0254/2021(173) дата видачі 25.05.2021 року, обсяг 30 годин (1 кредит ЄКТС). Сертифікат про участь в заході «Академічна доброчесність у системі внутрішнього забезпечення якості вищої освіти» 23-27 листопада 2020 року, Обсяг 15 годин (0,5 кредиту ЄКТС) Сертифікат про участь в заході «Робота з даними та напрацювання стратегій для посилення академічної доброчесності та якості» 6-8, 13-41 квітня 2021 року, обсяг – 15 годин (0,5 кредита ЄКТС) Сертифікат про участь у заході «Інтерпретація даних для якісних
--	--	--	--	--	---	---

						змін» 10, 15, 18, 19 листопада 2021 року, обсяг 12 годин (0,4 кредита ЄКТС) Сертифікат про підвищення кваліфікації ПВ-0232 від 1 травня 2023 року «Прогресивне викладання: складові системи якості вищої освіти», з 15 березня по 19 квітня 2023 року, обсяг – 30 годин (1 кредит ЄКТС). Сертифікат № 938 від 26 квітня 2023 року участь у вебінарі «Європейські програми – грантові можливості та практичні рекомендації», обсяг 3 години (0,1 кредит ЄКТС). Сертифікат про підвищення кваліфікації експерта НАЗЯВО № 0395/2024 (325) дата видачі 10.04.2024 року, обсяг 90 годин (3 кредит ЄКТС). Наукове стажування у рамках проєкту «Arqus for Ukraine» з 23 вересня по 1 жовтня 2023 року.
Лисько Валентин	В.о. директора Інституту термоелектрики НАН України та МОН України; кандидат фіз.-мат. наук; академік Міжнародної термоелектричної академії					

Валерійович	член редакційної колегії міжнародного наукового журналу «Journal of Thermoelectricity», який видається українською та англійською мовами та індексується у міжнародній базі даних Scopus (http://jte.ite.cv.ua/ , https://www.scopus.com/sourceid/21100260918); експерт МОН України конкурсного відбору наукових, науково-технічних робіт і проєктів, які фінансуються за рахунок зовнішнього інструменту допомоги Європейського Союзу (Наказ МОН України від 14.03.2024 р. №325, https://nauka.gov.ua/information/2024-reim/)
Ліпка Володимир Миколайович	Керівник акціонерного товариства "Центральне конструкторське бюро Ритм"
Деревянко Тетяна Володимирівна	Здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки (3 курс)
Шарапова Вікторія Сергіївна	Здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали галузі знань 10 Природничі науки (1 курс)

**Профіль освітньої програми «Прикладна фізика та наноматеріали»
зі спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук Кафедра термоелектрики та медичної фізики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр Освітня кваліфікація - бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна фізика та наноматеріали
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, обсяг освітньої програми та термін навчання: - на базі повної загальної середньої освіти необхідний обсяг становить 240 кредитів ЄКТС (термін навчання: 3 роки 10 місяців); - на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), але не більш ніж 60 кредитів ЄКТС; - на основі ступеня фахового молодшого бакалавра заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, але не більш ніж 30 кредитів ЄКТС.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2588449 Міністерство Освіти і науки України (Наказ №1565 від 19.12.2016 р.) Термін дії до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL - 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://termo.chnu.edu.ua/studentu/osvitni-prohramy/
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку фахівців з прикладної фізики та наноматеріалів, здатних формулювати, узагальнювати та розв'язувати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів фізики, матеріалознавства, математики, комп'ютерних наук і електроніки, розробляти моделі, алгоритми, технології, створювати та експлуатувати відповідне програмне забезпечення і технологічне обладнання. ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» відповідає місії ЧНУ, що передбачає інновативність,	

збалансованість, успіх і реалізується через розвиток системи освіти та наукової діяльності шляхом підготовки високопрофесійних, конкурентоспроможних фахівців, здатних активно діяти в умовах ринкової економіки та соціального партнерства; розвиток наукових пріоритетів, наукових шкіл, інноваційної складової.

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика Спеціальність: Е6 Прикладна фізика та наноматеріали <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання. <i>Методи, методики та технології:</i> - методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів; - методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів; - методи проєктування і конструювання; - методи дослідження фізичних властивостей матеріалів. <i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на розробку та застосування фізичних методів аналізу структури та властивостей матеріалів, розробку та експлуатацію систем, та приладів на їх основі, новітнього високоефективного обладнання в тому числі й медичного призначення.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі 10 Природничі науки за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Ключові слова: прикладна фізика, фізична система, фізичний об'єкт, експеримент, фізична модель, математична модель, комп'ютерне моделювання, наукомісткі технології, наноматеріали, енергетика, відновлювальні джерела енергії.
Особливості програми	Для підвищення якості навчання студентів укладено договір про співробітництво між Інститутом термоелектрики НАН та МОН України і Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича (https://termo.chnu.edu.ua/studentu/osvitni-prohramy/or-bakalavr/), за якими проводиться залучення провідних спеціалістів Інституту до навчального процесу та надано можливості студентам кафедри термоелектрики та медичної фізики користуватися лабораторіями Інституту для проведення наукових досліджень.

4 – Придатність випускників

до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах і в науково-дослідних установах тощо. Випускник може працювати на посаді інженера у сферах металургії, машинобудування, приладобудування, в організаціях і підприємствах, пов'язаних з виробництвом та експлуатацією вимірювальної апаратури. Він може працювати у лабораторіях, у відділах та бюро технічних, технологічних
--	--

	конструкторських, технічного контролю, технічного навчання та інших підрозділах виробничих, проектно-технологічних на науково-дослідних підприємств та інститутів НАН України, у виробничо-технічних, конструкторських, експлуатаційних та ремонтних службах виробничих підприємств, цехів, ділянок, фірм, центральних заводських лабораторіях, галузевих науково-дослідних інститутах міністерства промислової політики України, науково-дослідних інститутах НАН України, учбових закладах МОН України. За умови придбання виробничого досвіду та здачі екзаменів для підтвердження наявності відповідних обсягів професійних знань, умінь та навичок він може працювати на посаді інженера у закладах, що займаються створенням фізико-технологічних основ, дослідницьким та промисловим виробництвом матеріалів та приладових структур, розробкою та реалізацію конструкційно-технологічних рішень функціональних матеріалів та інтелектуальних приладів. Відповідно до Державного класифікатора професій ДК 003:2010: випускники можуть працювати на посадах: лаборант, технік-лаборант, технік з діагностичного устаткування у профільних науково-дослідних академічних та галузевих інститутах і лабораторіях, в науково-виробничих об'єднаннях і на виробництві, що відповідають класифікаційним угрупованням: 31–Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки. 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3111 (код ЗКППТР 23157) Лаборант (хімічні та фізичні дослідження) 3111 (код ЗКППТР 24974) Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження) 3111 Фахівець із нетрадиційних видів енергії 3119 (код ЗКППТР 23157) Лаборант (галузі техніки) 3119 (код ЗКППТР 24940) Технік 3139 Технік з діагностичного устаткування
Подальше навчання	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних проектів (курсних робіт), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитами, студентсько-центроване навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, навчальні та виробнича практики.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та екзамени (усні та письмові), захист курсових робіт з презентацією, захист практик, атестаційний екзамен.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК9. Здатність працювати автономно. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. 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. 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 технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ФК1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів. ФК2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. ФК3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. ФК4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. ФК5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. ФК6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. ФК7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. ФК8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.

Фахові компетентності спеціальності (за освітньою програмою)	ФКС1. Знати загальні принципи дії термоелектричних пристроїв та апаратури. Здатність аналізувати особливості теплових процесів у різних термоелектричних пристроях. Опанувати теоретичні та практичні навички комп'ютерного моделювання функціональних матеріалів, перетворювачів енергії, теплових насосів, інформаційних та енергетичних систем. ФКС2. Здатність використовувати медичну апаратуру для діагностики та лікування різноманітних захворювань організму людини. Здатність до діагностування якісної роботи технологічного обладнання. Здатність обслуговувати та ремонтувати діагностичну термоелектричну апаратуру. Розуміння фізико-хімічних процесів організму людини. Вміти пояснювати основні механізми взаємодії тепла з біологічними об'єктами.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	РН1. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики. РН2. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів. РН3. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. РН4. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій. РН5. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики. РН6. Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації. РН7. Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики РН8. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово. РН9. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію. РН10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів. РН11. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні. РН12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем. РН13. Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.
Програмні результати навчання за спеціальністю (за освітньою	ПРН1. Знати і розуміти фізичні властивості термоелектричних матеріалів та термоелектричних перетворювачів енергії в режимах охолодження, нагріву і генерування електричної енергії, а також особливості фізичних процесів і явищ в термоелектричних вимірювальних приладах. ПРН2. Знати методи та засоби проектування оптимальних властивостей

програмою)	термоелектричних матеріалів та пристроїв на їх основі. ПРН3. Мати теоретичні та практичні навички комп'ютерного моделювання функціональних матеріалів, перетворювачів енергії, теплових насосів, інформаційних та енергетичних систем. ПРН4. Розуміти фізико-хімічні процеси організму людини, вміти пояснювати основні механізми взаємодії тепла з біологічними об'єктами. ПРН5. Вміти використовувати термоелектричну медичну апаратуру для діагностики та лікування різноманітних захворювань організму людини, обслуговувати та ремонтувати медичну термоелектричну апаратуру. ПРН6. Знати основи запобігання корупції, суспільної та академічної доброчесності на рівні, необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки серед здобувачів освіт та вміти застосовувати їх у професійній діяльності.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України. Науково-педагогічні працівники, що задіяні до викладання дисциплін за освітньо- професійною програмою «Прикладна фізика та наноматеріали» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України. Забезпеченість навчальними і лабораторними приміщеннями, спеціалізованими комп'ютерними класами та комп'ютерними робочими місцями, безлімітним доступом до мережі Інтернет, мультимедійним обладнанням відповідає потребі.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України. Наявність інформаційного забезпечення: 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Офіційний веб-сайт закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація. 4. Електронний ресурс закладу освіти, який містить навчально- методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану. Наявність навчально-методичного забезпечення: 1. Навчальний план та пояснювальна записка до нього. 2. Робоча програма з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі опис навчальної дисципліни, результати навчання, програма, тематичний план навчальної дисципліни, теми семінарських (практичних) занять, завдання для самостійної роботи, індивідуальні завдання, методи контролю, схема нарахування балів, рекомендована література (основна,

	допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті. 3. Комплекс навчально-методичного забезпечення з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, завдання для лабораторних робіт, самостійної роботи, питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів, комплексної контрольної роботи, після атестаційного моніторингу набутих знань і вмінь з навчальної дисципліни. 4. Програма практичної підготовки, робоча програма практики. 5. Навчальні матеріали з кожної навчальної дисципліни навчального плану, в тому числі підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій згідно з переліком рекомендованої літератури з розрахунку один примірник на п'ять осіб фактичного контингенту студентів або їх наявність в електронній формі для необмеженої кількості користувачів. 6. Методичні матеріали для проведення атестації здобувачів.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ЗВО і науковими установами України. https://www.chnu.edu.ua/media/yenfa1as/uhody-z-vitchyznianymy-zvo.pdf
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність на основі міжнародних та двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та освітньо-науковими установами країн-партнерів. https://www.chnu.edu.ua/mizhnarodna-dijalnist/zakordonni-partnery/ https://www.chnu.edu.ua/media/uh4cc5sx/uhody-z-naukovymy-ustanovamy.pdf
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Підготовка та прийом на навчання іноземних здобувачів здійснюються згідно чинного законодавства України та Правил прийому до ЧНУ імені Юрія Федьковича. https://www.chnu.edu.ua/abiturientu/pravyly-priyomu/ Мова навчання українська.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

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.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	залік, екзамен
ОК 2.	Актуальні питання історії та культури України	3	екзамен
ОК 3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 4.	Філософія	4	екзамен
ОК 5.	Математичний аналіз	11	залік, екзамен
ОК 6.	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	4	екзамен
ОК 7.	Механіка	8	екзамен
ОК 8.	Теорія ймовірності на основі WM	4	залік
ОК 9.	Вступ до метрології	4	екзамен
ОК 10.	Основи програмування	4	залік
ОК 11.	Фундаментальні засади прикладної фізики	3	залік
ОК 12.	Програмування та математичне моделювання	4	екзамен
ОК 13.	Молекулярна фізика	8	екзамен
ОК 14.	Основи векторного й тензорного аналізу	5	екзамен
ОК 15.	Диференціальні та інтегральні рівняння	4	екзамен
ОК 16.	Електрика і магнетизм	10	екзамен
ОК 17.	Оптика	8	екзамен
ОК 18.	Основи електротехніки й радіоелектроніки	4	залік
ОК 19.	Методи математичної фізики	6	екзамен
ОК 20.	Фізика атома й атомних явищ	5	екзамен
ОК 21.	Теоретична механіка й основи механіки суцільних середовищ	6	екзамен
ОК 22.	Техніка фізичного експерименту	7	екзамен
ОК 23.	Фізика ядра й елементарних частинок	5	екзамен
ОК 24.	Електродинаміка	7	екзамен
ОК 25.	Квантова механіка та елементи квантової теорії твердого тіла	8	екзамен
ОК 26.	Прикладне матеріалознавство та наноматеріали	6	екзамен
ОК 27.	Термодинаміка й статистична фізика	8	екзамен
ОК 28.	Основи охорони праці	4	екзамен
ОК 29.	Навчальна практика (Ознайомча)	3	залік
ОК 30.	Навчальна практика (Технологічна)	4	залік
ОК 31.	Виробнича практика (Науково-дослідна)	4	екзамен
ОК 32.	Курсова робота (3-й курс)	3	екзамен
ОК 33.	Курсова робота (4-й курс)	3	екзамен
ОК 34.	Атестаційний екзамен		екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		176	

Вибіркові компоненти ОП			
ВК 1.	Базова загальновійськова підготовка (теоретична підготовка) ** (обов'язкова для здобувачів чоловічої статі згідно постанови Кабінету міністрів України №734 від 21.06.2024 р.)	3	Диференційований залік
ВК 2 – ВК 14.	Вибіркові компоненти обираються студентами з каталогу вибіркових дисциплін випускової кафедри, інституту та університету, читаються впродовж 2-8 семестрів навчання. ***	61	залік
ВК 15.	Військова підготовка*	29*	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		64	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

* - не входить в загальний обсяг кредитів

** - Згідно Постанови Кабінету Міністрів України №734 від 21.06.24 р. та листа МОН України №1/4893-25 від 14.03.25р.: «Базова загальновійськова підготовка (БЗВП): Теоретичний курс» для здобувачів 2-го курсу на основі ПЗСО та здобувачів 1-го курсу на основі НРК5, за умови обов'язковості для всіх повнолітніх чоловіків, що навчаються в університеті за даною освітньою програмою.

Відносно жінок, то їм надається право добровільно пройти БЗВП без примусу.

До осіб чоловічої статі, для яких передбачено звільнення від проходження БЗВП належать:

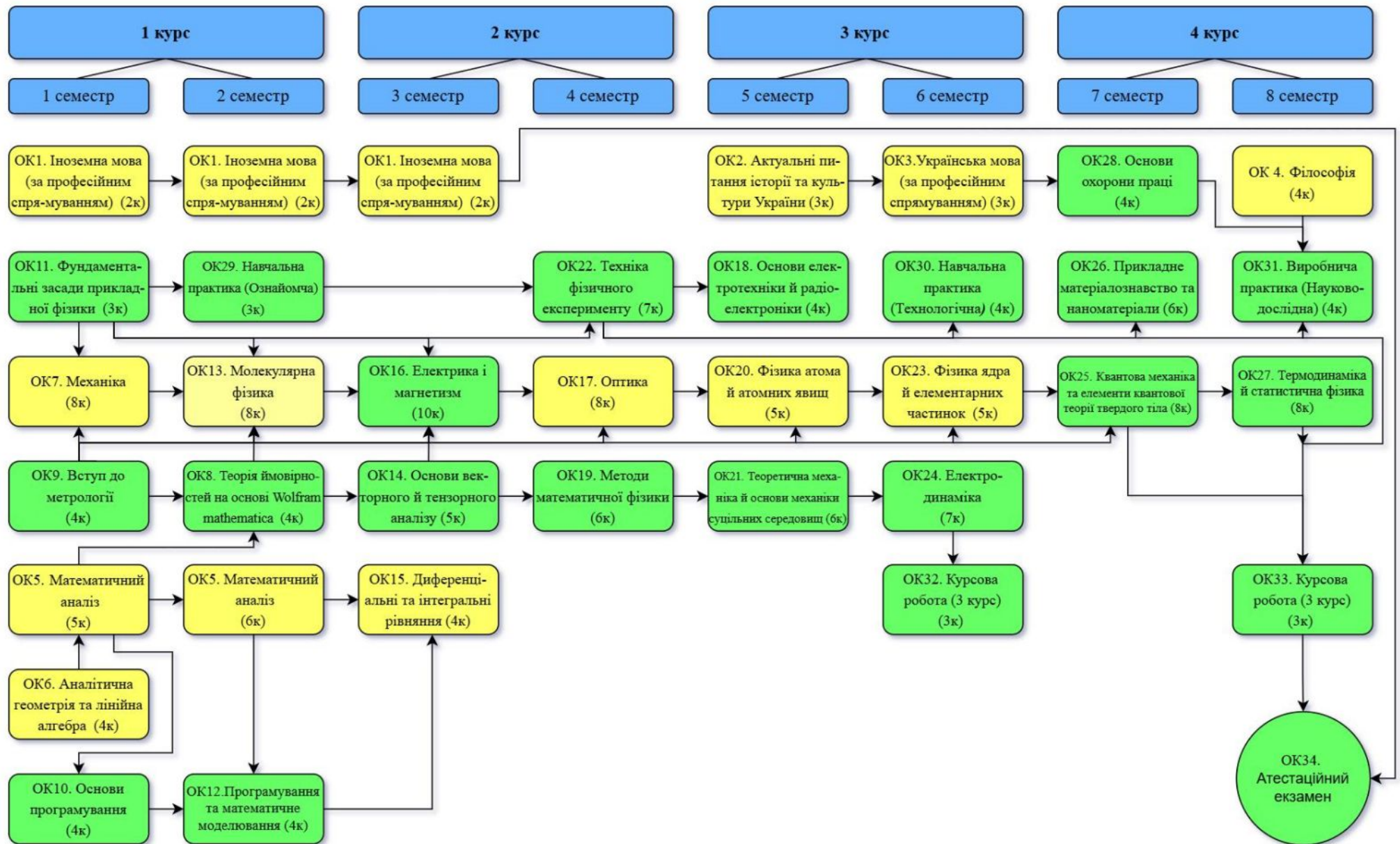
- люди, що є непридатними до військової служби;
- особи, які вже проходили військову службу;
- громадяни, які отримали українське громадянство, але перед цим в іншій країні вже проходили військову службу.

*** - згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”. Вибір освітніх компонент здобувачами здійснюється відповідно до «Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ ім. Ю. Федьковича права на вибір навчальних»:

<https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normativni-dokumenty/poriadok-realizatsii-zdobuvachamy-vyshchoi-osvity-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yurii-fedkovycha-prava-na-vybir-navchalnykh-dystsyplin/>

Здобувачі можуть обирати освітні компоненти для формування власної індивідуальної траєкторії навчання з каталогу вибіркових освітніх компонент випускової кафедри <https://termo.chnu.edu.ua/studentu/osvitni-prohramy/>; з каталогу навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук <https://ptcsi.chnu.edu.ua/> та з каталогу загальноуніверситетських вибіркових дисциплін: <https://www.chnu.edu.ua/navchannia/uchasnykam-osvitnoho-protsesu/studentu/kataloh-zahalnouniversytetskykh-vybirkovykh-dystsyplin/>

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали проводиться у формі атестаційного екзамену та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів, освітня програма «Прикладна фізика та наноматеріали».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. 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	ОК 34	
ЗК 1							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 2					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ЗК 3			+																														+	+	+
ЗК 4	+																																	+	
ЗК 5																																+	+	+	+
ЗК 6							+		+				+			+	+	+		+		+	+			+				+	+	+	+	+	
ЗК 7					+			+	+	+		+		+																+	+	+	+	+	+
ЗК 8			+																											+	+	+	+	+	+
ЗК 9							+						+			+	+			+		+	+								+	+		+	+
ЗК 10																													+	+	+	+			+
ЗК 11		+																																	+
ЗК 12		+		+																								+				+	+	+	+
ЗК 13											+																			+	+	+	+	+	+
ФК 1	+		+						+	+		+										+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
ФК 3																						+			+				+	+	+	+	+	+	+
ФК 4																						+			+					+	+		+	+	
ФК 5									+	+	+	+										+			+		+			+	+	+	+	+	+
ФК 6							+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФК 7					+	+		+	+					+	+					+		+			+		+	+				+	+	+	+
ФК 8																													+	+	+	+	+	+	+
ФКС1									+	+		+			+	+			+						+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФКС2																		+	+						+	+	+					+	+	+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	OK 32	OK 33	OK 34		
PH 1					+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		
PH 2					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	
PH 3					+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
PH 4					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
PH 5							+		+	+		+	+			+	+	+			+		+	+					+	+	+	+	+	+	+	
PH 6	+		+		+			+			+			+																+	+	+	+	+	+	
PH 7					+		+	+	+		+		+	+		+	+				+		+			+					+	+	+	+	+	
PH 8	+				+			+						+										+									+	+	+	
PH 9	+		+							+	+	+																		+	+	+	+	+	+	
PH 10		+	+				+			+	+	+	+			+	+			+		+	+							+	+	+	+	+	+	
PH 11		+		+			+		+				+			+	+	+	+	+									+	+	+	+	+	+	+	
PH 12							+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+				+	+	+	+	+	
PH 13		+		+				+																					+				+	+	+	
ПРН1									+		+					+				+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
ПРН2									+	+		+			+	+			+			+			+	+	+				+	+	+	+	+	
ПРН3										+		+			+	+				+								+				+	+	+	+	+
ПРН4											+									+					+		+				+	+	+	+	+	+
ПРН5																		+							+							+	+	+	+	+
ПРН6											+																			+	+	+	+	+	+	+