

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА  
«КОМП'ЮТЕРНА ФІЗИКА»  
*другого (магістерського) рівня вищої освіти*

за спеціальністю Е5 Фізика та астрономія  
галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика

ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою  
Голова Вченої ради

  
Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ  
(Протокол №5 від 28 квітня 2025 р.)

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ «01» вересня 2025р.  
Ректор

  
Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ  
(Наказ №164 від 01 вересня 2025 р.)

Чернівці – 2025 р.



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено 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)
<b>Керівник проектної групи</b>						
Фодчук Ігор Михайлович	Професор кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики	Чернівецький державний університет, диплом з відзнакою Г-П № 044213 1979 рік.  Фізика, кваліфікація – фізик, викладач фізики	Доктор фізико - математичних наук, диплом ДН № 001391, 09.11.1994 р. (пр.№39) 01.04.07 – фізика твердого тіла, “Дво- і багатохвильові рентгеноакустичні ефекти в інтерферометрії і топографії реальних кристалів”  Професор кафедри фізики твердого тіла, ПР АР № 001065, 17.12.1996 р. (пр.№9/1)	45 років	На даний час є автором понад 300 наукових праць, з них 2 монографії, 3 навчальних посібники (з грифом МОН України) та понад 150 наукових статей в реферованих міжнародних та академічних журналах України: (Scopus ID: _____ 55901164600 h-10 (133) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55901164600">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55901164600</a> ) 1. <b>Фодчук І.М.</b> , Баловсяк С.В. Діагностика поверхні твердого тіла. Загальний стан проблеми та X-променеві методи. Чернівці: Рута, 2007. - 288с. (з грифом МОНУ) 2. <b>Фодчук І.М.</b> , Новіков С.М. Моделювання X-променевих зображень дефектів в реальних кристалах: монографія. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 248 с. 3. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, Determined by the Parameters of the Energy Spectrum of the Kikuchi Patterns / Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S.V., Borcha, M.D., Solodkii, N.S., Gutsulyak, I.I., Kuzmin, A.R., Sumaryuk, O.V. // Journal of Superhard Materials. – 2020. - Volume 42, Issue 1. – pp.1-8. DOI: <a href="https://doi.org/10.3103/S1063457620010049">10.3103/S1063457620010049</a> 4. V.V. Brus, O.L. Maslyanchuk, M. M. Solovan, P.D. Maryanchuk, <b>I.M. Fodchuk</b> , V.A. Gnatyuk, N.D. Vakhnyak, S.V. Melnychuk, T. Aoki, Graphene/semi-insulating single crystal CdTe Schottky-type heterojunction X- and $\gamma$ -Ray Radiation Detectors, Scientific Reports. - 2019. – Vol. 9(1065). <a href="https://doi.org/10.1038/s41598-018-37637-w">https://doi.org/10.1038/s41598-018-37637-w</a> 5. Performance comparison of X-and $\gamma$ -Ray CdTe Detectors	Київський національний університет будівництва і архітектури, кафедра інформаційних технологій в архітектурі. Свідоцтво про підвищення кваліфікації СС 02070909 136-17 від 05.06.2017. Тема «Сучасні інформаційні технології в архітектурі», з 01.12.2016 по 01.06.2017.

				<p>with MoOx, TiOx and TiN Schottky Contacts / O. Maslyanchuk, M. Solovan, V. Brus, P. Maryanchuk, E. Maistruk, <b>I. Fodchuk</b>, V. Gnatyuk, T. Aoki, C. Lambropoulos, C. Potiridis. // IEEE Transactions on Nuclear Science, 2018, 65(7), pp. 1365-1370. DOI: <a href="https://doi.org/10.1109/TNS.2018.2838766">10.1109/TNS.2018.2838766</a>.</p> <p>6. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borcha, <b>I. Fodchuk</b>, M. Solodkyi and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). <b>50</b>. – p.722-726. <a href="https://doi.org/10.1107/S1600576717006574">https://doi.org/10.1107/S1600576717006574</a>.</p> <p>7. X-ray topography of subsurface crystal layers / Zbigniew Swiatek, <b>Igor Fodchuk</b> and Ruslan Zaplitnyyb // Journal of Applied Crystallography (2017). <b>50</b>. – p.727-733. <a href="https://doi.org/10.1107/S1600576717007208">https://doi.org/10.1107/S1600576717007208</a>.</p> <p>8. Optical characteristics of CdMgTe/Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> two-terminal tandem solar cell / L.A. Kosyachenko, X. Mathew, O.L. Maslyanchuk, T.I. Mykytyuk, <b>I.M. Fodchuk</b>, V.V. Kulchynsky // Solar Energy. - 2015. - Vol. 116. – P. 399-406. (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X15001528">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038092X15001528</a>)</p> <p>9. Structural and Photoluminescent Properties of TiN Thin Films / M.N.Solovan, V.V.Brus, P.D.Maryanchuk, <b>I.M.Fodchuk</b>, V.M.Lorents, A.M.Sletov, M.M.Sletov, and M.Gluba // Optics and Spektroskopy.- 2014. – Vol.117, No. 5. – P.753-755.</p> <p>10. The Features of X-Ray Topographic Contrast Formation in Silicon with Dislocation Clusters / <b>I.M. Fodchuk</b>, <b>S.N. Novikov</b>, <b>D.G. Fedortsov</b>, <b>A.Ya. Struk</b>, and <b>I.V. Yaremchuk</b> // Crystallography Reports, 2013, Vol. 58, No7.-pp. 976 – 983.</p> <p>11. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / Borcha M. D., Balovsyak S. V., <b>Fodchuk I. M.</b>, <b>Khomenko V. Yu.</b>, <b>Tkach V. N.</b> // <a href="https://doi.org/10.3103/S1063457613050031">Journal of Superhard Materials</a>. – 2013 – Vol.35, No 4, pp 220-226. <a href="https://doi.org/10.3103/S1063457613050031">https://doi.org/10.3103/S1063457613050031</a></p> <p>12. Determination of structural inhomogeneity of synthesized diamonds by back scattering electron diffraction / <b>I. Fodchuk</b>, S. Balovsyak, M. Borcha, Ya. Garabazhiv, V. Tkach // Phys. Status Solidi A, 208, N11, 2591-2596 (2011).</p> <p>Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки 1994 року за працю «Рентгено-, оптико-акустичні явища в реальних кристалах при</p>
--	--	--	--	---

					<p>комбінованому впливі різних фізичних полів» № 3915 (м. Київ, 28 грудня 1994 року № 810/94); Заслужений діяч науки і техніки України (ПЗ №010403 Присвоєно Указом Президента України від 4 жовтня 2015 року № 567/2015).</p> <p>Фодчук І.М. входить до складу експертної наукової Ради МОН України «Загальна фізика» (секція №3) (Наказ МОНУ №859 від 20.06.2019 р.), секції фізики твердого тіла НАН України; експертної ради департаменту з фізики та астрономії атестаційної комісії України.</p> <p>Входить до складу ректорату, Вчених рад факультету архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва, університету, а також спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01 при ЧНУ.</p> <p>Керує науковою роботою аспірантів та докторантів. За наукового керівництва та консультування Фодчука І.М. захищено 3 докторські (Новіков С.М., 27.11.10; Борча М.Д., 29.11.13; Баловсяк С.В., 07.06.2019) та 21 кандидатська дисертація.</p> <p>Керує науковою роботою студентів. Під його керівництвом студенти приймають участь у наукових конференціях, пишуть дипломні роботи.</p>	
<b>Члени проектної групи</b>						
Борча Мар'яна Драгошівн	Завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики, ІФТКН Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет,  1992 рік. Напівпровідники та діелектрики, кваліфікація – інженер-фізик.	Доктор фізико – математичних наук, (ДД № 003302 16 травня 2014 року) 01.04.07 – фізика твердого тіла, “Багатохвильові спектри розсіяння Х-променів та електронів у реальних кристалах, багаточарових і нанорозмірних системах”  Старший науковий співробітник зі спеціальності ФТТ,	26 років	Scopus <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403">ID: 6507086403</a> , h–6 (28) <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6507086403</a> 1. Determination of structural heterogeneity of crystals from e <b>M. Borcha</b> , I. Fodchuk, M. Solodkyi, S. Balovsyak, Y. Rom Engineering, — Vol. 11 2. Local Strain Distribution in Synthetic Diamond Crystals, D Fodchuk, I.M., Ivakhnenko, S.A., Tkach, V.N., Balovsyak, S O.V. // Journal of Superhard Materials. DOI:10.3103/S1063457620010049 3. Features of structural changes in mosaic Ge:Sb according to M.S. Solodkyi, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, I.I. Hutsuliak, A Swiatek // Semiconductor Physics, Quantum Electronics an <a href="http://spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf">spqeo.org.ua/n4_2019/v22n4-p381-386.pdf</a> 4. Определение величины локальных деформаций и их рассеянных электронов / И. М. Фодчук, Н.С.Солодкий, технологии. – 2019. – Т. 41, № 3. <a href="http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html">http://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v41/i03/0403.html</a> ) 5. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered	1. ЧНУ (29.01.20-25.06.20). Сертифікат про підвищення кваліфікації в обсязі 1 кредит ЄКТС (30 годин) з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» (Наказ №190 від 17.07.2020 «Про результати науково-методичного семінару-практикуму «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою»).

			(AC № 002421, 09.10.2002 p.)	<p>and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017) DOI: 10.1107/S16005767170065744; <a href="https://doi.org/10.1107/S16005767170065744">https://doi.org/10.1107/S16005767170065744</a>;</p> <p>6. Structure diagnostics of heterostructures and multi-layered system by X-ray multiple diffraction / M. Borcha, I. Fodchuk, M. Solodkyi and M. Baidakova // Journal of Applied Crystallography (2017). <b>50</b>. – p.722-726. (<a href="https://doi.org/10.1107/S16005767170065744">https://doi.org/10.1107/S16005767170065744</a>).</p> <p>6. A Strain State in Synthetic Diamond Crystals by the Data of Electron Backscatter Diffraction Method / I.M. Fodchuk, M.D. Borcha, V.Yu. Khomenko, S.V. Balovsyak, V.M. Tkach, and O. O. Statsenko // Journal of Superhard Materials. – 2016. – Vol. 38, No 4. – pp. 271–276. (<a href="http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080">http://link.springer.com/article/10.3103/S1063457616040080</a>)</p> <p>7. Distribution of local deformations in diamond crystals according to the analysis of Kikuchi lines profile intensities / M. D. Borcha, S. V. Balovsyak, I. M. Fodchuk, V. Yu. Khomenko, V. N. Tkach // Journal of Superhard Materials. – 2013. – Vol. 35, No. 4. – P. 220-226.</p> <p>8. I.M. Fodchuk, S.V. Balovsyak, M.S. Solodkyi, M.D. Borcha, D.-I. Băilă, R. Labudzki M. / Spatial distributions of local strains in synthesized diamond crystals from the normalized parameters of Kikuchi patterns. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>. 2024. 25(4). P. 773–781. <a href="https://doi.org/10.15330/pcss.25.4.773-781">https://doi.org/10.15330/pcss.25.4.773-781</a></p> <p>9. Fodchuk I.M., Kuzmin A.R., Hutsuliak I.I., Borcha M.D., Kotsyubynsky V.O. Defect structure of high-resistance CdTe:Cl single crystals and MoO<sub>x</sub>/CdTe:Cl/MoO<sub>x</sub> heterostructures according to the data of high-resolution X-ray diffractometry. <i>Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics</i>. 2023. 26(4). P. 415-423. <a href="https://doi.org/10.15407/spqeo26.04.415">https://doi.org/10.15407/spqeo26.04.415</a></p> <p>Навчальний посібник:</p> <p>1. Борча М.Д., Новіков Н.Н., Ткач В.М., Фодчук І.М. Дифракція зворотно розсіяних електронів (метод Кікучі) як інструмент структурної діагностики у матеріалознавстві: Монографія опублікована за рішенням Вченої ради ЧНУ – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015.</p> <p>2. Adam Patalas, Paweł Zawadzki, Remigiusz, Łabudzki, Natalia Wierzbicka, Igor Fodchuk, Mariana Borcha, Yuriy Sobko, Volodymyr Romankevych, Yevheniia Novak. Module 2. Smart (Intelligent) Materials (pp. 102-141) in the <b>AMAZE e-book for developing of complex design</b></p>	<p>2. ЧНУ (23-30.03.2020) Сертифікат учасника All Digital Week. Тренінг «Створення та виконання інтерактивних завдань в умовах дистанційного навчання» (тривалість 30 годин / 1 кредит). У рамках проекту ERASMUS+KA2 «Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens (dComFra)» 598236-EPP-1-LT-EPPKA2-CBHD-SP</p> <p>3. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Центр перепідготовки та післядипломної освіти, підвищення кваліфікації з курсу «Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем», 6 кредитів (24.05.21-19.06.21). (Наказ № 168-від від 25.05.2021 р.)</p> <p>4. Курси підвищення кваліфікації для науково-педагогічних працівників у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича за темою: "РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНО-ОСОБИСТІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ</p>
--	--	--	------------------------------	--	--

				<p><b>industrial parts</b> // E-ISBN 978-606-23-1569-6, 2024, 356 p. <a href="http://www.amaze2023.eu/Products.html">http://www.amaze2023.eu/Products.html</a></p> <p>3. Igor Fodchuk, Mariana Borch, Volodymyr Romankevych, Yuriy Sobko. Module 2.2. Smart (Intelligent) Materials used in industrial and architectural design (pp.69-113) in the <b>AMAZE E-toolkit manual for digital learning in producing complex design industrial parts</b> // E-ISBN 978-606-23-1595-5, 2024, 252 p. <a href="http://www.amaze2023.eu/Products.html">http://www.amaze2023.eu/Products.html</a></p> <p>4. Igor Fodchuk, Mariana Borch, Nataliia, Vatamaniuk, Volodymyr Romankevych, Yurii Sobko. Module 3. CAD/CAM/CAE design (pp. 115-154) in the <b>AMAZE E-toolkit manual for digital learning in producing complex design industrial parts</b> // E-ISBN 978-606-23-1595-5, 2024, 252 pp. <a href="http://www.amaze2023.eu/Products.html">http://www.amaze2023.eu/Products.html</a></p> <p>Сертифікат IELTS Test Report Form Number 18UA004016BORM020A Date 14/03/19 (CEFR Level B2)</p> <p>Борча М.Д. входить до складу постійної спеціалізованої вченої ради Д 76.051.01 при ЧНУ. Також є керівником:  - фундаментальної роботи по держбюджетній темі № 14.809 «Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень» Термін виконання - 2020–2022; (№ д/р: 0120U102122)  - фундаментальної роботи по держбюджетній темі «Механізми фізико-хімічних нанопроцесів дефектоутворення та структурної релаксації в композитних матеріалах і складних гетеросистемах та методи їх діагностики» Термін виконання – 2024-2026; (№ д/р: 0124U000454)</p> <p>Забезпечує роботу Малої Академії наук, виконання учнями науково-дослідних робіт.</p> <p>Керує науково-дослідною роботою аспірантів. Під її керівництвом захищено кандидатську дисертацію Солодким М.С. Багатохвильові спектри розсіяння X-променів та електронів у складних кристалічних з'єднаннях Рукопис. Дис. ... канд. фіз.-мат. наук, спеціальність 01.04.07 – фізика твердого тіла. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2021. (07.05.2021)</p> <p>та дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія Ташуком Р.Ю. «Деформація анізотропних кристалів з різко нелінійними механічними властивостями в умовах обмеженої релаксації напружень», 2023 р. <a href="https://www.chnu.edu.ua/nauka/zdobuvachunaukovoho-stupenia/baza-danykh-razovykh-spetsializovanykh-vchenykh-rad/tashchuk-roman-yuriiovych/">https://www.chnu.edu.ua/nauka/zdobuvachunaukovoho-stupenia/baza-danykh-razovykh-spetsializovanykh-vchenykh-rad/tashchuk-roman-yuriiovych/</a></p> <p>Керує науково-дослідною роботою студентів. Під її керівництвом студенти приймають участь у наукових</p>	<p>ВИКЛАДАЧА ЗВО: психолого-педагогічні, дослідницькі, цифрові компетентності".</p> <p>27.01.2025 - 07.02.2025.</p> <p>3 кредити</p>
--	--	--	--	---	--

<p>Гуцуляк Іван Іванович</p>	<p>доцент</p>	<p>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2010 р., диплом магістра з відзнакою РН № 39584701, 30.06.2010 спеціальність - фізика твердого тіла, кваліфікація – магістр фізики</p>	<p>Кандидат фізико – математичних наук диплом ДК 019256, 17.01.2014 01.04.07 – фізика твердого тіла, “Вплив високодозової іонної імплантації на структурні та фізичні властивості кристалів <math>Y_{2.95}La_{0.05}Fe_5O_{11}</math>”  Атестат доцента кафедри інформаційних технологій та комп’ютерної фізики АД № 013352, Виданий 20.06.2023</p>		<p>конференціях, пишуть дипломні роботи.</p> <p><b>III.</b> <b>Наявність не менше п’яти публікацій у періодичних наукових виданнях, що включені до переліку фахових видань України, до наукометричних баз, зокрема Scopus, Web of Science Core Collection</b></p> <p>Scopus ID: 54883951100 <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883951100">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883951100</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>The Effect of Ne+ Ion Implantation on the Crystal, Magnetic, and Domain Structures of Yttrium Iron Garnet Films / Fodchuk, I., Kotsyubynsky, A., Velychkovych, A., <b>Hutsuliak, I.</b>, Boychuk, V., Kotsyubynsky, V., Ropyak, L. // Crystals. 2022. 12(10), 1485 <a href="https://doi.org/10.3390/cryst12101485">https://doi.org/10.3390/cryst12101485</a></li> <li>Influence of Dislocation Structure on Electrical and Spectroscopic Properties of MoOX/p-CdTe/MoOX Heterostructures / Fodchuk I.M.; Kuzmin A.R.; Maslyanchuk O.L.; Hutsuliak I.I.; Solodkyi M.S.; Roman Yu.T.; Solovan M.M.; Gudymenko O.Yo. // Physics and Chemistry of Solid State. 2022. 23(1). 144-149. <a href="https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/5385/6096">https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/5385/6096</a></li> <li>Високороздільча X-променева дифрактометрія кристалічних сполук з розвиненою дислокаційною структурою / М. Фодчук, А. Р. Кузьмін, <b>І. І. Гуцуляк</b>, М. С. Солодкий, О. Л. Маслянчук, Ю. Т. Роман, В. П. Кладько, О. Й. Гудименко, В. Б. Молодкін, В. В. Лізунов // Металофізика та новітні технології. 2021. 43. 10. 1289-1304. <a href="https://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v43/i10/1289.html">https://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v43/i10/1289.html</a></li> <li>Influence of defect structure on characteristics of X- and <math>\gamma</math>-radiation detectors based on CdTe:Cl according to high-resolution X-ray diffractometry / I. Fodchuk, A. Kuzmin, O. Maslyanchuk, <b>I. Hutsuliak</b>, M. Solodkyi, Yu. Roman, I. Boledzyuk, P. Pynuk, M. Solovan, O. Gudymenko // Proc. SPIE 15th International Conference on Correlation Optics (13-16 September 2021, Chernivtsi, Ukraine) / 2021, 12126, 121261K. <a href="https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261K/Influence-of-defect-structure-on-characteristics-of-X--and/10.1117/12.2615854.full">https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261K/Influence-of-defect-structure-on-characteristics-of-X--and/10.1117/12.2615854.full</a></li> <li>X-ray diffraction and scanning electron microscopy of concrete composites of high structural strength and density / O. Sumariuk, I. Fodchuk, Yu. Roman, <b>I. Hutsuliak</b>, V. Romankevich // Proc. SPIE 15th International Conference on Correlation Optics (13-16 September 2021, Chernivtsi, Ukraine) / 2021, 12126, 121261L. <a href="https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261L/X-ray-diffraction-and-scanning-electron-microscopy-of-concrete-composites/10.1117/12.2615859.full">https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261L/X-ray-diffraction-and-scanning-electron-microscopy-of-concrete-composites/10.1117/12.2615859.full</a></li> </ol> <p><b>IV.</b> <b>Наявність виданих навчально-методичних</b></p>	<p>. Вищий навчальний заклад "Полтавський університет економіки і торгівлі" Міжгалузевий інститут підвищення кваліфікації та перепідготовки спеціалістів. 20.02.2017 - 03.03.2017 Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 01597997 / 00213-17</p> <p>2. ЧНУ (29.01.20-25.06.20). Сертифікат про підвищення кваліфікації в обсязі 1 кредит ЄКТС (30 годин / 1 кредит) з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» (Наказ №190 від 17.07.2020 р.)</p> <p>3. Наукове закордонне стажування в Сучавському університеті «Штефана чел Маре» (Сучава, Румунія) (180 годин /6 кредитів) в рамках Угоди про співпрацю з 20.05.2021 р. по 25.06.2021 р. (Наказ ЧНУ № 159-від від 19.05.2021 р.) Certificate of Participation NO 09/30.06.2021. «Application and development of information systems and Technologies».</p> <p>4. Тернопільський національний технічний</p>
------------------------------	---------------	--	--	--	---	--

				<p>посібників/посібників для самостійної роботи здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання, електронних курсів на освітніх платформах ліцензіатів, конспектів лекцій/практикумів/методичних вказівок/рекомендацій/робочих програм, інших друківаних навчально-методичних праць загальною кількістю три найменування;</p> <p>1. Гуцуляк І. І. Електромагнетизм та оптика : метод. вказівки до фіз. практ. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 72 с. <a href="https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/4817">https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/4817</a></p> <p>2. Можливості ЦВКК при організації лабораторного практикуму з фізики у школі. Методичні рекомендації. Укладачі Гуцуляк І. І., Околіта М. Р. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 72 с. <a href="http://ptcsi.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/%D0%A6%D0%92%D0%9A%D0%9A-%D0%93%D1%83%D1%86%D1%83%D0%BB%D1%8F%D0%BA-%D0%9E%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B0.pdf">http://ptcsi.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/%D0%A6%D0%92%D0%9A%D0%9A-%D0%93%D1%83%D1%86%D1%83%D0%BB%D1%8F%D0%BA-%D0%9E%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B0.pdf</a></p> <p><b>Наявність електронних курсів на освітній платформі MOODLE Чернівецького національного ун-ту ім. Ю. Федьковича.</b></p> <p>3. Сторінка курсу «Організація лабораторного практикуму з фізики у школі» в Moodle <a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1238">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1238</a></p> <p>4. Сторінка курсу «Експлуатація класів навчально-обчислювальної техніки» в Moodle <a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2098">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2098</a></p> <p>5. Сторінка курсу «Фізика» в Moodle <a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1220">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1220</a></p> <p><b>П8.</b>  <b>Виконання функцій (повноважень, обов'язків) наукового керівника або відповідального виконавця наукової теми (проекту), або головного редактора/члена редакційної колегії/експерта (рецензента) наукового видання, включеного до переліку фахових видань України, або іноземного наукового видання, що індексується в бібліографічних базах;</b></p> <p>1. Відповідальний виконавець фундаментальної роботи по держбюджетній темі № 14.809 « Характеризація порушень структури кристалів та полікристалічних біологічних шарів методами реконструкції їх дифракційних та томографічних зображень» Термін виконання - 2020–2022; (№ д/р: 0120U102122); Керівник – Борча М.Д. <a href="http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05 ndt/05 project">http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/05 ndt/05 project</a></p>	<p>університет імені Івана Пулюя, з 24.05.201 р. по 16.06.2021 р.; свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 05408102/001705-21 від 19.06.2021 р. Тема стажування: „Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем” (180 год./6 кредитів) (Наказ ЧНУ № 168-від від 25.05.2021 р.)</p> <p>5. Участь у вебінарах, що проводились в рамках міжнародного проекту ERASMUS+KA2 “Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens(dComFra)” - Сучасні підходи і методи створення високоякісного контенту для дистанційного навчання (22-28 березня 2021 року) –сертифікат</p>
<b>П 12.</b>					

					<p><b>Наявність апробаційних та/або науково-популярних, та/або консультативних (дорадчих), та/або науково-експертних публікацій з наукової або професійної тематики загальною кількістю не менше п'яти публікацій</b></p> <p>1. <b>Hutsuliak I.</b>, Fodchuk I., Dovganyuk V., Kuzmin A., Roman Y., Solodkyi M., Lytvyn P., Gudymenko O., Syvorotka I. Structure of thick yttrium iron garnets epitaxial systems grown under different growth conditions. XVIII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем: матеріали міжнародної конференції (11-16 жовтня 2021, Івано-Франківськ, Україна) / за заг. ред. проф. В.В. Прокопів. Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського нац. ун-т ім. Василя Стефаника, 2021. С.104. <a href="https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link</a></p> <p>2. Fodchuk I., Roman Y., <b>Hutsuliak I.</b>, Solodkyi M., Yanchuk I., Balovsyak S., Kuzmin A., Lytvyn P. Fractal analysis of X-ray moiré images created by a set of concentrated forces. XVIII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем: матеріали міжнародної конференції (11-16 жовтня 2021, Івано-Франківськ, Україна) / за заг. ред. проф. В.В. Прокопів. Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського нац. ун-т ім. Василя Стефаника, 2021. С.106. <a href="https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link</a></p> <p>3. Kuzmin A., Fodchuk I., Maslyanchuk O., <b>Hutsuliak I.</b>, Solodkyi M., Solovan M., Gudymenko O. Defect structure of Mo/MoO<sub>p</sub>-CdTe/MoO/Mo heterostructures according to high-resolution X-ray diffractometry. XVIII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем: матеріали міжнародної конференції (11-16 жовтня 2021, Івано-Франківськ, Україна) / за заг. ред. проф. В.В. Прокопів. Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського нац. ун-т ім. Василя Стефаника, 2021. С.107. <a href="https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1q3motL5iXykyI5sUxBEQ6qB6x5VaJlsc/view?usp=share_link</a></p> <p>4. Fodchuk I.M., Kuzmin A.R., <b>Gutsuliak I.I.</b>, Solodkyi M.S., Maslyanchuk O.L., Kazemirskiy T.A., Gudymenko O., Kladko V.P. Investigation of the Dislocation Structure of CdTe Crystals and Its Influence on the Characteristics of Barrier Structures Constructed on Their Basis // XVII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем. Збірник тез./ За заг. ред. проф. Прокопів В.В. – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національний університет імені Василя Стефаника, 2019. – С.6. <a href="https://drive.google.com/file/d/1eCXoVXTE_81O6HbXFdbD8eQdflMrC2PI/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1eCXoVXTE_81O6HbXFdbD8eQdflMrC2PI/view?usp=share_link</a></p> <p>5. <b>Gutsuliak I.</b>, Fodchuk I., Dovganyuk V., Kotsyubynskiy A., Kuzmin A., Sumariuk O., Lytvyn P., Kladko V., Gudymenko O.,</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>Syvorotka I. Defect Structure And Properties of YLaFeO Epitaxial Films under Influence of Different Growth Conditions // XVII Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем. Збірник тез./ За заг. ред. проф. Прокопів В.В. – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національний університет імені Василя Стефаника, 2019. – С.245.  <a href="https://drive.google.com/file/d/1eCXoVXTE_81O6HbXFdbD8eQd_fIMrC2PI/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1eCXoVXTE_81O6HbXFdbD8eQd_fIMrC2PI/view?usp=share_link</a></p> <p style="text-align: center;"><b>П13.</b></p> <p><b>Проведення навчальних занять із спеціальних дисциплін іноземною мовою (крім дисциплін мовної підготовки) в обсязі не менше 50 аудиторних годин на навчальний рік;</b>  Фізика (60 год.) Сертифікат володіння іноземною мовою British Council Ukraine, Aptis General – Listening Reading Speaking Writing (Overall CEFR Grade – C)</p> <p style="text-align: center;"><b>П19.</b></p> <p><b>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях</b>  Член Українського фізичного товариства (Членський квиток №1224)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Effect of Ne<sup>+</sup> Ion Implantation on the Crystal, Magnetic, and Domain Structures of Yttrium Iron Garnet Films / Fodchuk, I., Kotsyubynsky, A., Velychkovych, A., <b>Hutsuliak, I.</b>, Boychuk, V., Kotsyubynsky, V., Ropyak, L.// Crystals. 2022. 12(10), 1485  <a href="https://doi.org/10.3390/cryst12101485">https://doi.org/10.3390/cryst12101485</a></li> <li>2. Influence of Dislocation Structure on Electrical and Spectroscopic Properties of MoOX/p-CdTe/MoOX Heterostructures / Fodchuk I.M.; Kuzmin A.R.; Maslyanchuk O.L.; <b>Hutsuliak I.I.</b>; Solodkyi M.S.; Roman Yu.T.; Solovan M.M.; Gudymenko O.Yo. // Physics and Chemistry of Solid State. 2022. 23(1). 144-149.  <a href="https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/5385/6096">https://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/5385/6096</a></li> <li>3. Високороздільча X-променева дифрактометрія кристалічних сполук з розвиненою дислокаційною структурою / М. Фодчук, А. Р. Кузьмін, <b>І. І. Гуцуляк</b>, М. С. Солодкий, О. Л. Маслянчук, Ю. Т. Роман, В. П. Кладько, О. Й. Гудименко, В. Б. Молодкін, В. В. Лізунов // Металофізика та новітні технології. 2021. 43. 10. 1289-1304.  <a href="https://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v43/i10/1289.html">https://mfint.imp.kiev.ua/ua/abstract/v43/i10/1289.html</a></li> <li>4. Influence of defect structure on characteristics of X- and <math>\gamma</math>-radiation detectors based on CdTe:Cl according to high-resolution X-ray diffractometry / I. Fodchuk, A. Kuzmin, O. Maslyanchuk, <b>I. Hutsuliak</b>, M. Solodkyi, Yu. Roman, I. Boledzyuk, P. Pynuk, M. Solovan, O. Gudymenko // Proc. SPIE 15th International Conference on Correlation Optics (13-16 September 2021,</li> </ol>	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>Chernivtsi, Ukraine) / 2021, 12126, 121261K.  <a href="https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261K/Influence-of-defect-structure-on-characteristics-of-X--and/10.1117/12.2615854.full">https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261K/Influence-of-defect-structure-on-characteristics-of-X--and/10.1117/12.2615854.full</a></p> <p>5. X-ray diffraction and scanning electron microscopy of concrete composites of high structural strength and density / O. Sumariuk, I. Fodchuk, Yu. Roman, <b>I. Hutsuliak</b>, V. Romankevich // Proc. SPIE 15th International Conference on Correlation Optics (13-16 September 2021, Chernivtsi, Ukraine) / 2021, 12126, 121261L.  <a href="https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261L/X-ray-diffraction-and-scanning-electron-microscopy-of-concrete-composites/10.1117/12.2615859.full">https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12126/121261L/X-ray-diffraction-and-scanning-electron-microscopy-of-concrete-composites/10.1117/12.2615859.full</a></p> <p>Керує науково-дослідною роботою студентів. Під його керівництвом студенти приймають участь у наукових конференціях, пишуть дипломні роботи.</p>	
--	--	--	--	--	--

**Профіль освітньої програми «Комп'ютерна фізика»  
зі спеціальності № 104 – Фізика та астрономія**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної фізики
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр / Master
<b>Галузь знань</b>	Е – Природничі науки, математика та статистика
<b>Спеціальність</b>	Е5 – Фізика та астрономія
<b>Форми навчання</b>	Очна (денна), дистанційна, дуальна, заочна
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Комп'ютерна фізика
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з фізики та астрономії (комп'ютерна фізика) / Master of Physics and Astronomy (computer physics)
<b>Професійна кваліфікація</b>	
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – Е5 Фізика та астрономія Спеціалізація – комп'ютерна фізика
<b>Наявність акредитації</b>	Міністерство освіти і науки України; Термін дії сертифікату до 1 липня 2027 р. сертифікат № 3504 від 23.06.2022 р.,
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
<b>Опис предметної області</b>	<i>Об'єкт:</i> фізичні та астрономічні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> основні <b>поняття</b> , принципи, концепції та методи фізики та астрономії, методи моделювання фізичних систем і процесів, методи комп'ютерного та віртуального експерименту, методи цифрової обробки результатів експерименту та аналізу даних. <i>Методи, методика та технології:</i> методи експериментальних фізичних досліджень, математичні методи фізики, методи фізичного і математичного моделювання фізичних систем і процесів, методи комп'ютерного та віртуального експерименту, методи цифрової обробки результатів експерименту та аналізу даних. <i>Інструменти та обладнання:</i> прилади для фізичних досліджень і вимірювань, навчальне та наукове устаткування, центри колективного користування, обчислювальна техніка, сервери, спеціалізоване програмне забезпечення
<b>Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами спеціальності, та їх</b>	Для здобуття освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр». Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна

<b>результатів навчання</b>	передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності Е5 «Фізика та астрономія» для першого(бакалаврського) рівня вищої освіти.
<b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>	Обсяг освітньо-наукової програми становить 120 кредитів ЄКТС. Освітньо- наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30%. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані за попередньою освітньою програмою підготовки магістра (спеціаліста) за іншою спеціальністю. •Максимальний обсяг кредитів ЄКТС, що може бути перезарахований, не має перевищувати 25% від загального обсягу освітньої програми.
<b>Академічні права випускників</b>	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо- науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	На час дії акредитації (до 01.07.2027)
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://itcp.chnu.edu.ua/navchalnyi-protses/e5-fizyka-ta-astronomiia-mahistratura/osvitnia-prohrama/">https://itcp.chnu.edu.ua/navchalnyi-protses/e5-fizyka-ta-astronomiia-mahistratura/osvitnia-prohrama/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань: Е – Природничі науки, математика та статистика Спеціальність: Е5 – Фізика та астрономія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма. Програма має академічну орієнтацію.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Підготовка фахівців, здатних здійснювати кваліфіковану теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, загальних та спеціальних компетентностей у галузі фізики та астрономії із застосуванням комп'ютерних технологій. Орієнтація на наукову роботу, що поєднує теорію, експеримент, чисельний експеримент та комп'ютерні технології.
<b>Особливості програми</b>	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти до впровадження нових освітніх, фізичних та інформаційних технологій в професійній (викладацькій) діяльності. Програма містить велику складову компоненту практичної та науково-дослідної роботи студентів як виконаної самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі фізики та астрономії.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі фізичних наук та техніки. Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (дослідник в галузі

	<p>природничих та технічних наук).</p> <p>Фахівці можуть працювати у закладах освіти, науково-дослідних центрах, лабораторіях, наукових і методичних установах, промислових підприємствах галузевої приналежності. Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу, згідно Класифікатору професій України, за ДК 003:2010:</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії:  2111.1 Науковий співробітник (фізика, астрономія);  2111.1 Астрофізик;  2111.2 Фізик.</p> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:  2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи);  2149.2 Інженер;  2149.2 Інженер-контролер;  2149.2 Інженер-лаборант;  2149.2 Інженер-технолог</p>
<b>Подальше навчання</b>	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід. Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Асистентська практика є обов'язковим компонентом освітньої програми. Проходження практики відбувається з відривом від теоретичного навчання на базі інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук. Під час останнього семестру написання завершальної кваліфікаційної роботи (дипломної), яка презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
<b>Оцінювання</b>	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; заліки, усні чи письмові екзамени; презентації, звіт з асистентської практики; кваліфікаційна робота магістра із захистом на ЕК.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК07. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

<b>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</b>	<p>СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.</p> <p>СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.</p> <p>СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.</p> <p>СК06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.</p> <p>СК07. Здатність організовувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти.</p> <p>СК08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>СК09. Здатність ефективно використовувати на практиці сучасні теорії та методи управління наукою та ділового адміністрування.</p> <p>СК10. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації у фізичних дослідженнях з використанням математичних моделей і методів та їх програмних реалізацій.</p> <p>СК11. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.</p> <p>ПРН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</p> <p>ПРН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.</p> <p>ПРН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.</p> <p>ПРН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.</p> <p>ПРН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.</p> <p>ПРН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі</p>

	<p>публікації чи усної доповіді.</p> <p>ПРН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.</p> <p>ПРН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.</p> <p>ПРН10. Відшуковувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</p> <p>ПРН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.</p> <p>ПРН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.</p> <p>ПРН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p> <p>ПРН14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.</p> <p>ПРН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</p> <p>ПРН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних та/або прикладних досліджень в області фізики та астрономії.</p> <p>ПРН17. Володіти сучасними інформаційними технологіями, практичними навичками програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Кількісні та якісні показники рівня наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес за освітньо-науковою програмою відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності закладів освіти.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	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 (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12). В освітньому процесі використовується для проведення лекцій мультимедійне обладнання, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів, а також комп'ютерних лабораторій.
<b>Інформаційне та навчально-методичне</b>	Обсяг, склад та якість інформаційного та навчально-методичного забезпечення відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої

<b>забезпечення</b>	<p>діяльності закладів вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).</p> <p>Наявність інформаційного забезпечення:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>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.</li> <li>4. Електронний ресурс закладу освіти (Moodle), який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану.</li> </ol>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ВУЗами України.</p> <p>Положенням університету передбачена можливість національної кредитної мобільності.</p> <p>Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших закладах освіти України</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та закладами вищої освіти країн-партнерів.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Не передбачається.</p>

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Педагогіка та психологія вищої школи	3,0	екзамен
ОК 2.	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	3,0	екзамен
ОК 3.	Фізика поверхневих явищ	4,0	екзамен
ОК 4.	Фізико-хімічні основи напівпровідникового матеріалознавства	4,0	екзамен
ОК 5.	Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях	4,0	залік
ОК 6.	Структура кристалічних матеріалів, дефекти та деформації в кристалах	4,0	екзамен
ОК 7.	Методи структурної діагностики кристалічних структур (+курсова робота)	6,0	екзамен
ОК 8.	Спеціалізовані програми і програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання	5,0	екзамен
ОК 9.	Основи штучного інтелекту та його застосування у фізичних дослідженнях (+курсова робота)	5,0	екзамен
ОК 10.	Спеціальний науковий семінар з комп'ютерної фізики	4,0	екзамен
ОК 11	Науковий менеджмент та адміністрування в організації наукових і прикладних досліджень в області фізики, написання проектів та їх реалізація (Науковий семінар)	6,0	залік
ОК 12	Охорона праці у галузі	3,0	екзамен
ОК 13	Науково-педагогічна практика	12,0	екзамен (захист)
ОК 14	Переддипломна практика	9,0	екзамен (захист)
ОК15	Випускна кваліфікаційна робота	18,0	екзамен (захист)
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>90</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>		<b>30</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Комп'ютерна фізика» спеціальності Е5 Фізика та астрономія проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр фізики та астрономії, освітня програма «Комп'ютерна фізика»

Кваліфікаційна (дипломна) робота бакалавра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та астрономії, спрямованих на розв'язання наукових задач дослідницького або інноваційного характеру в області фізики та/або астрономії.

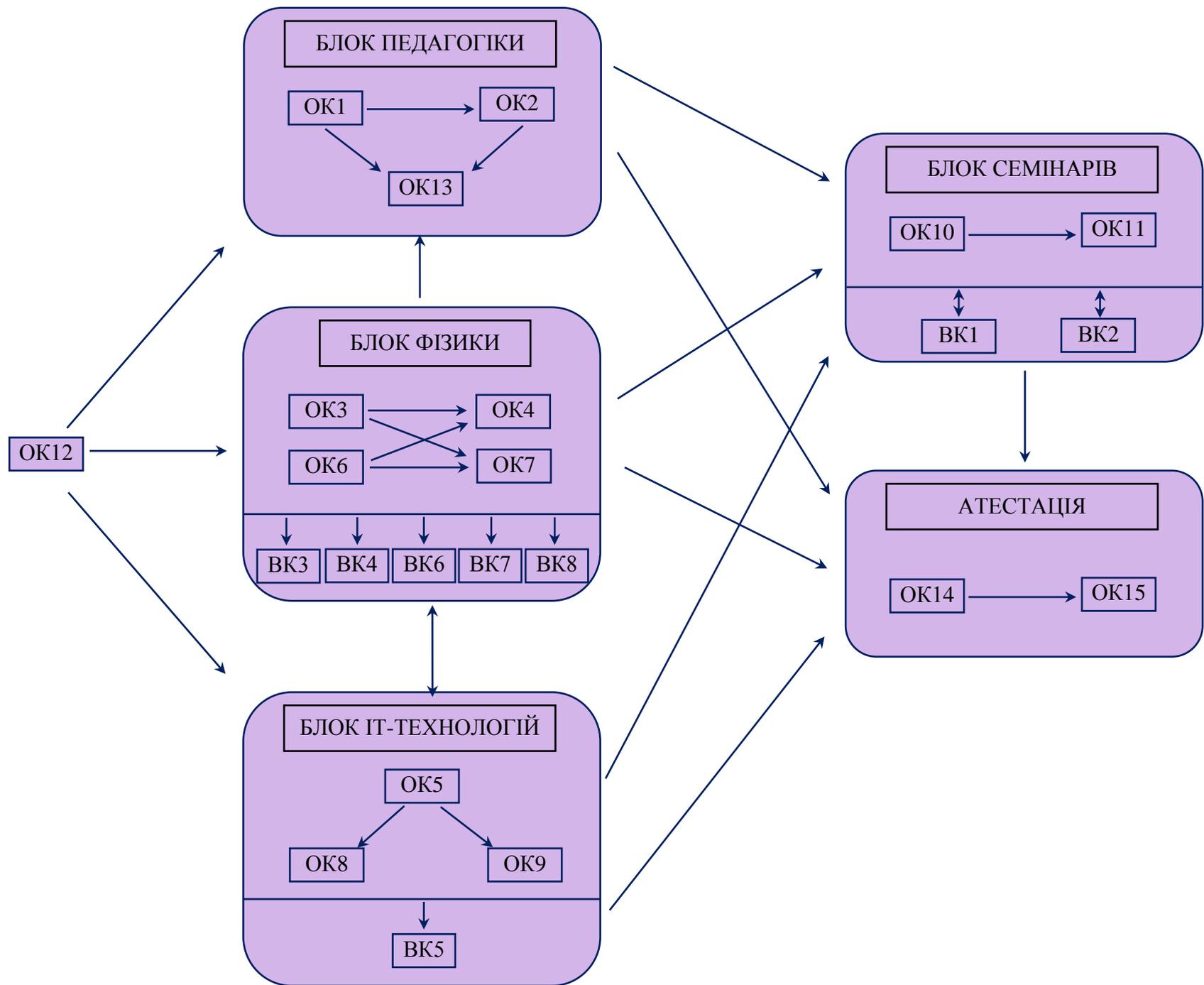
Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація здійснюється відкрито і публічно. захист дипломної роботи відбувається прилюдно на засіданні Екзаменаційної комісії з держаної атестації здобувачів вищої освіти.

### Структурно-логічна схема освітньої програми

1 КУРС				2 КУРС				
9 семестр		10 семестр		11 семестр		12 семестр		
<b>OK1</b> Педагогіка та психологія вищої школи (ек)	<b>3</b>	<b>OK7</b> Методи структурної діагностики кристалічних структур	<b>3</b>	<b>OK7</b> Методи структурної діагностики кристалічних структур <b>+курсова робота</b> (ек)	<b>3</b>	<b>OK14</b> Переддипломна практика (ек)	<b>9</b>	<b>Обов'язкові компоненти (90 кредитів)</b>
<b>OK2</b> Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі (ек)	<b>3</b>	<b>OK8</b> Спеціалізовані програми і програмні середовища для вирішення фізичних задач та моделювання (ек)	<b>5</b>	<b>OK12</b> Охорона праці в галузі (ек)	<b>3</b>	<b>OK15</b> Випускна кваліфікаційна робота (ек)	<b>18</b>	
<b>OK3</b> Фізика поверхневих явищ (ек)	<b>4</b>	<b>OK9</b> Основи штучного інтелекту та його застосування у фіз. дослідженнях <b>+курсова робота</b> (ек)	<b>5</b>	<b>OK13</b> Науково-педагогічна практика (ек)	<b>12</b>			
<b>OK4</b> Фізико-хімічні основи напів-провідникового матеріалознавства (ек)	<b>4</b>	<b>OK 10</b> Спеціальний науковий семінар з комп'ютерної фізики (ек)	<b>4</b>					
<b>OK5</b> Комп'ютерні технології у фізичних дослідженнях (з)	<b>4</b>							
<b>OK6</b> Структура кристалічних матеріалів, ефекти та деформації в кристалах (ек)	<b>4</b>							
<b>OK 11</b> Науковий менеджмент та адміністрування ... (Науковий семінар) (з)	<b>6</b>							
		Вибіркові дисципліни	<b>15</b>	Вибіркові дисципліни	<b>12</b>	Вибіркові дисципліни	<b>3</b>	<b>Вибіркові компоненти 30 кред.</b>
<b>Всього у I семестрі</b>	<b>28</b>	<b>Всього у II семестрі</b>	<b>32</b>	<b>Всього у III семестрі</b>	<b>30</b>	<b>Всього у IV семестрі</b>	<b>30</b>	



#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15
ЗК1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК7			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
СК1			+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	
СК2			+	+	+	+	+	+	+	+					+
СК3					+	+	+		+	+	+		+	+	+
СК4		+								+			+		+
СК5			+	+	+	+	+		+	+			+		+
СК6			+	+					+	+	+				+
СК7	+	+									+	+	+		
СК8					+		+	+	+	+	+			+	
СК9			+								+			+	
СК10					+			+	+	+				+	+
СК11					+			+	+	+				+	+

### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15
ПРН 1			+	+		+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН 2			+					+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3	+						+				+		+	+	+
ПРН 4		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН 5		+	+	+	+	+	+		+	+				+	+
ПРН 6			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
ПРН 7							+		+	+	+		+	+	+
ПРН 8									+	+	+		+	+	+
ПРН 9	+	+								+	+		+	+	+
ПРН 10		+	+	+			+	+		+	+		+	+	+
ПРН 11		+		+	+	+	+		+	+				+	
ПРН 12				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН 13					+	+	+	+		+			+	+	+
ПРН 14	+	+										+	+		
ПРН 15									+		+	+	+	+	+
ПРН 16									+	+	+		+	+	+
ПРН 17					+			+	+	+			+	+	+