

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Львівський національний університет імені Івана Франка
Освітня програма	17631 Прикладна фізика та наноматеріали
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

Використані скорочення:

ID	ідентифікатор
ВСП	відокремлений структурний підрозділ
ЄДЕБО	Єдина державна електронна база з питань освіти
ЄКТС	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
ЗВО	заклад вищої освіти
ОП	освітня програма

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	282
Повна назва ЗВО	Львівський національний університет імені Івана Франка
Ідентифікаційний код ЗВО	02070987
ПІБ керівника ЗВО	Мельник Володимир Петрович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.lnu.edu.ua

2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/282>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	17631
Назва ОП	Прикладна фізика та наноматеріали
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-професійна
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Фізичний факультет Львівського національного університету імені Івана Франка; кафедра фізики твердого тіла, кафедра загальної фізики
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра загальної педагогіки та педагогіки вищої школи
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	Львівський національний університет імені Івана Франка, фізичний факультет, вул. Кирила і Мефодія, 8, Львів, 79005, Україна
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	Українська, Англійська (частково)
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	59907
ПІБ гаранта ОП	Капустяник Володимир Богданович
Посада гаранта ОП	Завідувач кафедри
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	volodymyr.kapustyanyk@lnu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(097)-482-99-91
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(097)-183-62-02

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 4 міс.

4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки магістрів «Прикладна фізика та наноматеріали» розроблена в результаті оновлення та модернізації освітньої програми 2017 р., яка з'явилась як результат послідовного і логічного розвитку спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали, за якою на сьогодні забезпечують підготовку дві кафедри фізичного факультету: кафедра фізики твердого тіла та кафедра загальної фізики. Утворення і початок наукової діяльності кафедри фізики твердого тіла припадають на 1958-64 рр. Тоді кафедру очолював А. Глауберман. Створена заново 2007 році на фізичному факультеті кафедра і зараз є однією з провідних в Університеті, насамперед, в напрямі фізики наноструктур і нанотехнологій. Очолює кафедру д. ф.-м. н., проф. Капустяник В. Б. Кафедра загальної фізики створена на базі кафедри експериментальної фізики в 1945 році. З травня 2016 р. кафедру очолює д.ф.-м.н., проф. Стадник В. Й.

Враховуючи перспективи розвитку прикладних наук і тенденції на ринку праці щодо попиту на фахівців у галузі прикладної фізики та наноматеріалів у майбутньому, в 2017 році було прийнято рішення про запровадження освітньої програми в рамках нової спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали». Особливістю освітньої програми стало її спрямування на актуальні технологічні напрями, такі як прикладна фізика, наноматеріали та нанотехнології, а також розробка нових матеріалів та приладів. Важливим компонентом є професорсько-викладацький склад кафедр, які забезпечують фундаментальну підготовку студентів з метою вивчення сучасних методів дослідження наноматеріалів, проведення експериментів та комп'ютерного моделювання в області нанотехнологій.

ОПП затверджено Вченою радою фізичного факультету 15 березня 2017 р. та Вченою радою Університету 29 березня 2017 р. Однак швидкий розвиток галузі, впровадження технологій у суміжні сфери, а також потреба інноваційного ринку у фахівців, здатних здійснювати сучасні дослідження і розробки, вимагали вдосконалення освітніх програм з урахуванням нових вимог. У 2020 році до ОПП внесено зміни та доповнення на основі консультацій зі студентами, випускниками та роботодавцями, які були затверджені Вченою радою факультету 18 квітня 2020 р. та Вченою радою Університету 3 липня 2020 р. Остання редакція ОПП оновлена і затверджена Вченою радою факультету 22 березня 2023 р. і Вченою радою Університету 29 березня 2023 р. та буде введена в дію з 1 вересня 2023 р. та є результатом консультацій зі стейкхолдерами, а також аналізу тенденцій ринку праці щодо необхідності підготовки висококваліфікованих фахівців в області прикладної фізики, нанофізики, нанотехнологій, зокрема й тих, що зумовлені умовами воєнного стану. ОПП містить список необхідних обов'язкових та фахових компонент, які враховують потреби ринку праці та передбачають отримання ключових програмних результатів навчання, що відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій.

5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2023 - 2024	19	19	0
2 курс	2022 - 2023	12	12	0

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	11038 Прикладна фізика та наноматеріали 22738 Комп'ютерні технології в прикладній фізиці 22739 Нанофізика та наноматеріали
другий (магістерський) рівень	17631 Прикладна фізика та наноматеріали
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	36772 Прикладна фізика та наноматеріали

7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	177379	74067
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	177379	74067
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	698	435
Приміщення, здані в оренду	1879	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>OPP_105_mag_2023.pdf</i>	sIfvK9KbERoOFpbAn1eA9zk6MbkzdqlGHs5fv3gO5RM=
Навчальний план за ОП	<i>NP_mag_105_pf_2023.pdf</i>	kksVuGidTauacbANyWLxvHr9b9MvEviAYHvTrIUTPVE=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>recenziya_mag_105_1.pdf</i>	dB1K+BOqogU8bfZZFgz6ALYNdmQcIhrKZlgGWAyKkI =
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>recenziya_mag_105_2.pdf</i>	lCyJ2Q4/CC1viHHTH/bTU5imCOFjwQCoHydsN8/6QhU =
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>retcenziya_mag_105_3.pdf</i>	E/3Ar53Y4993RcTBxPPM7mIFo8YfJnUfAR7DKyoC2EQ =

1. Проектування та цілі освітньої програми

Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

Метою ОПП є підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, здатних розв'язувати складні задачі з прикладної фізики та наноматеріалів, та застосовувати свої знання у різних прикладних сферах. Її особливістю є те, що вона спрямована на оволодіння фундаментальними знаннями та поєднання навиків експериментальних досліджень і комп'ютерного моделювання в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. Завдяки цьому програма дає змогу формувати фахівців з добрим логічним мисленням та уявою, здатних до наукової та науково-технічної діяльності з використанням технологій прикладної фізики і особливим акцентом на нанотехнології та методи візуалізації і дослідження наноструктурованих систем, та їхнього застосування при створенні, дослідженні та використанні сучасних та перспективних функціональних матеріалів та виробів з них. Слід відзначити, що ми єдині у Західному регіоні пропонуємо курси, присвячені освоєнню методик досліджень за криогенних температур з використанням процесу зрідження гелію, завдяки існуванню в Університеті Центру нанооб'єктів і низьких температур. Це забезпечує конкурентні можливості підготовки і працевлаштування фахівців, які підтверджується практикою останніх років в освітній, науковій і виробничій сферах.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО

ЛНУ імені Івана Франка – класичний університет, місія якого полягає у сприянні соціальному та економічному розвитку суспільства, генеруванні змін, які потребує місто, регіон, країна та світ, встановленні та реалізації освітніх і наукових стандартів, формуванні особистості – носія інтелектуального та інноваційного потенціалу.

В ОПП інтегровані цілі, задекларовані у Стратегії розвитку Університету (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/strategy-2021-2025.pdf>):

- забезпечення високої якості освітнього процесу;
- досягнення найвищих стандартів у наукових дослідженнях та інноваціях;
- поглиблення інтеграції Університету в світовий освітній та науковий простір;
- створення новаторської освітньо-наукової, інформаційно-комунікаційної та соціальної інфраструктури;
- посилення ролі студентського самоврядування і громадського контролю;

які обґрунтовані у розділах 3, 8, 9 і 11 Статуту Університету (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/01/StatLNU.pdf>).

Зокрема, відповідно до перелічених цілей, ОП включає нові методи та методології в освітній процес завдяки викладанню дисциплін: «Комп'ютеризація фізичного експерименту», «Фізичні основи комп'ютерних систем», «Актуальні проблеми фізики конденсованого стану» і впровадженню англомовних курсів «Applied spectroscopy» і «Modern technologies for materials design». Реалізований в Університеті принцип студентоцентричності сприяє

формуванню компетентностей (ЗК1–ЗК12 в ОП) і є основою формування конкурентоспроможності майбутнього випускника.

Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП:
- здобувачі вищої освіти та випускники програми

Для збору інформації щодо змін до ОПП відбувається постійне спілкування працівників та викладачів кафедри зі студентами, регулярні опитування студентів та випускників центром забезпечення якості освіти (<https://lnu.edu.ua/shchosemestrovyu-monitorynh-iakosti-navchalnykh-dystyplin-5/>) та відділом працевлаштування (<https://lnu.edu.ua/opytuvannia-robotodavtsiv-ta-partneriv/>). Студентське самоврядування (<https://physics.lnu.edu.ua/students/government>) з представництвом у Вченій раді фізичного факультету бере участь в обговоренні та затвердженні усіх змін до ОПП. В робочій групі розробників ОПП активну бере участь студентка С. Кононюк, яка навчається за цією освітньою програмою

На електронній сторінці освітньої програми розміщені ОПП та проекти нових програм (<https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>), що дає можливість ефективно проводити обговорення, збирати побажання та пропозиції здобувачів вищої освіти, випускників, роботодавців та інших стейкхолдерів.

Для обговорення внесення змін до ОПП проводяться регулярні зустрічі зі студентами. На крайній зустрічі 15.03.2023 р. студенти активно обговорювали освітню програму, та відзначили, що зміни відповідають сучасним вимогам розвитку науки і технологій і, загалом, не викликають заперечень у студентів.

- роботодавці

Потенційними роботодавцями для випускників ОПП виступають наукові установи, зокрема Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, Науково-виробниче підприємство «Електрон-Карат». Також роботодавцем виступає ЛНУ імені Івана Франка, який залучає кращих випускників до наукової та науково-педагогічної роботи. В ІТ секторі серед можливих роботодавців можна виокремити Global Logic, Елекс, SoftServe, Dialog Semiconductor.

Представники потенційних роботодавців входять в робочу групу розробників ОПП, а також злучені до рецензування цієї освітньої програми і їхні рекомендації враховуються при оновленні ОПП. На зустрічі стейкхолдерів (протокол 20.03.2023) потенційні роботодавці висловили низку побажань, зокрема щодо розширення навчальних програм відповідних дисциплін питаннями щодо конкретних військових застосувань різних пристроїв, наприклад, гіроскопів, тепловізорів, розширити вивчення властивостей мікроболометрів, германієвих лінз, принципів їхнього виготовлення і застосування, що зумовлено вимогами воєнного часу.

Освітня програма доступна на сайті факультету (<https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>), що дозволяє роботодавцям проводити її аналіз та надавати власні пропозиції щодо змін.

- академічна спільнота

ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» розроблена робочою групою висококваліфікованих науково-педагогічних працівників, які мають великим досвід наукової та педагогічної роботи, виконання реальних науково-дослідних проектів, в тому числі, і міжнародних. ОПП пройшла кілька етапів обговорення на засіданнях кафедри, Вченої ради факультету та Вченої ради Університету.

При формулюванні цілей та програмних результатів навчання також враховано відгуки, отримані в процесі академічної комунікації, наприклад, під час проведення міжнародних конференцій, зустрічей зі стейкхолдерами, наукових семінарів, при підвищенні кваліфікації та стажуванні науково-педагогічних працівників в провідних установах України та закордоном.

- інші стейкхолдери

До формулювання цілей та програмних результатів навчання ОПП були залучені здобувачі вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем, які в подальшому висловили наміри навчатися на другому (магістерському) рівні вищої освіти за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали», і в ОПП були враховані їхні інтереси, висловлені під час бесід та обговорень.

Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці

У результаті навчання за ОПП здобувач набуває фундаментальні знання та навички експериментальних досліджень і комп'ютерного моделювання в галузі прикладної фізики та наноматеріалів (ПРН 1, 7), оволодіває методологією наукової та науково-технічної діяльності з використанням технологій прикладної фізики (ПРН 2). Особливий акцент при цьому спрямований на нанотехнології та методи візуалізації і дослідження наноструктурованих систем (ПРН 3, 8), здатність їхнього застосування при створенні, дослідженні та використанні сучасних та перспективних функціональних матеріалів та виробів з них (ПРН 1, 4, 8), здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі, інформаційні, технології у навчальному процесі (ПРН 9).

Сучасний ринок праці потребує фахівця не тільки з професійними (спеціальними) компетентностями, але й із соціальними навичками, здатного до саморозвитку, самовдосконалення і самоосвіти протягом життя, до командної роботи у моно- та мультидисциплінарних групах, проектної діяльності, який діє свідомо і соціально відповідально, володіє іноземною мовою на відповідному рівні (ПРН 5, 6).

Підготовка магістрів за ОПП є основою для наступної професійної діяльності і є важливою для самореалізації та подальшого кар'єрного росту.

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст

ЛНУ імені Івана Франка є провідним ЗВО, що проводить підготовку фахівців галузі 10 Природничі науки за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали, для яких вимогами часу є підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, здатних розв'язувати складні задачі з прикладної фізики та наноматеріалів, та застосовувати свої знання у різних прикладних сферах. Одним із координаторів в розробці та реалізації в областях західного регіону України ефективної регіональної політики розвитку науки виступає Західний науковий центр НАН України і МОН України, головними завданнями якого є: наукове забезпечення вирішення актуальних комплексних регіональних проблем; сприяння розвитку фундаментальних та прикладних досліджень; активна участь у забезпеченні інноваційного розвитку господарського комплексу області, організація використання в регіоні високоефективних наукових розробок учених України; утвердження престижності наукової діяльності, вимогливості і відповідальності до фахового рівня працівників інтелектуальної сфери. Вказані завдання враховувались при формуванні цілей і програмних результатів навчання ОПП. Досягнення ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 дає змогу вирішити зазначені завдання. Також при формуванні ОПП враховано постійну потребу у висококваліфікованих кадрах для закладів вищої освіти регіону (ПРН 9).

Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм

При формулюванні цілей та програмних результатів навчання ОПП був врахований власний багаторічний досвід підготовки спеціалістів та магістрів, а також враховано напрацювання і досвід провідних українських ВНЗ (КНУ ім. Т. Шевченка <http://rex.knu.ua/onp-prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy-or-magistr/>), ХНУ ім. В.Н. Каразіна, <http://physics-energy.karazin.ua/navch/osvitno-profesiyini-ta-osvitno-naukovi-programi>), КПІ ім. І. Сікорського (<https://apd.ipt.kpi.ua/downloads/320/osvitn-o-naukova-programa-magistra-prikladnoi-fiziki>), НУ «Львівська політехніка» (<http://directory.lpnu.ua/majors/IMFS/8.105.00.01/19/2023/ua/full>) та подібних освітніх програм іноземних закладів-партнерів: Гданської Політехніки, Інституту фізики та Інституту фізики високих тисків Польської Академії Наук, Вроцлавського університету, Університету Зельноної Гури, Академії ім. Яна Длугоша і Технічного університету в м. Ченстохова (Польща), Віденського університету (Австрія), Технічного університету Хемніц (Німеччина), Університету м. Анже та Страсбурзького університету (Франція), Оксфордського університету (Велика Британія).

До уваги брали переліки навчальних дисциплін, аналізували обсяг та послідовність освітніх компонентів, враховували напрями наукових досліджень у цих ЗВО. За результатами аналізу підготовлено проект оновлення ОПП в розрізі її структури і систематизації програмних результатів навчання.

Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти

Стандарт вищої освіти для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали не затверджений. При розробці ОПП проектна група опиралась на Постанови КМУ від 23 листопада 2011 року № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікації» зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 509 від 12.06.2019, № 519 від 25.06.2020 та проект стандарту вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали, галузь знань 10 Природничі науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти (https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/proekty_standartiv_VO/105-prikladna-fizika-ta-nanomateriali-magistr-29.05.2017.docx).

Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?

У відповідності до Національної рамки кваліфікацій ОПП відноситься до 7 рівня (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>), що визначає здобувача ступеня магістра як особу, котра характеризується спеціалізованими концептуальними знаннями, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.

Визначені ОПП програмні результати навчання повністю відповідають вимогам НРК. Так, вимозі щодо вміння розв'язувати проблеми, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур, здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у сфері прикладної фізики та наноматеріалознавства відповідають програмні результати навчання ОПП: ПРН 1, 2, 4, 7.

Вмінню зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, виводки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються, відповідають ПРН 3, 6, 9. Управління складними робочими або навчальними процесами забезпечується освоєнням ПРН 8 та ПРН 9. ОПП також забезпечує вміння нести відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів (ПРН 1, 3, 5); здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії (ПРН 5).

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

90

Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?

66

Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?

24

Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?

ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» передбачає отримання глибоких фундаментальних знань та навичок експериментальних досліджень і комп'ютерного моделювання в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. Об'єкти вивчення, метод, засоби, а також інструменти та обладнання повністю відповідають предметній області, яку окреслює спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Об'єктами вивчення на ОПП є фізичні процеси і явища (ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 10, ОК 11), фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання (ОК 6, ОК 7), а також технології розробки експертних систем (ОК 9) і дослідження сучасних тенденцій у прикладній фізиці та новітніх нанотехнологіях (ОК 4, ОК 5, ОК 10, ОК 11). Серед методів, засобів та технологій, які використовуються в ОПП слід відзначити методи планування та проведення фізичного експерименту, методи вимірювання фізичних величин, методи проведення і обробки результатів експериментів (ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 10), методи поглибленого теоретичного опису та моделювання фізичних об'єктів і процесів з використанням математичних методів та програмних продуктів (ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 11), методи проектування нових приладів, апаратури, обладнання та матеріалів (ОК 4, ОК 6, ОК 9, ОК 10, ОК 11). Основними інструментами є наукоємні прилади та устаткування, матеріали для фізичних досліджень (ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ОК 10), комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів і процесів (ОК 4, ОК 6, ОК 11).

Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, становлять взаємопов'язану систему та, у сукупності, дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання. ОПП є структурованою за семестрами, а також змістовно. Освітні компоненти взаємопов'язані, що відображено у матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми. Наприклад, ЗК 1 «Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності» формується ОК 1-11.

Посилюють вивчення предметної області спеціальності вибіркові навчальні дисципліни (Актуальні проблеми фізики конденсованого стану, Кінетичні процеси в багатокомпонентних системах, Сучасні технології отримання матеріалів, Структура та фізичні властивості сучасних матеріалів, Фізика і технологія тонких плівок, Технології мікро- і наноелектроніки, Прикладні аспекти фізики діелектриків, Багатофункціональні діелектричні матеріали, Фазові переходи у кристалічних системах Кристалофізика та кристалооптика), спрямовані на засвоєння і підсилення фахових компетентностей.

Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?

Студенти ОПП мають змогу формувати індивідуальну освітню траєкторію, що передбачено Положенням про організацію освітнього процесу в Університеті (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) і реалізується через: вільний вибір навчальних дисциплін в межах не менше, ніж 25 % кредитів ЄКТС від загального обсягу ОП (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf); академічну мобільність здобувачів як у закордонних ЗВО, так і в межах України (https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf); вільний вибір студентом наукового керівника та теми магістерської роботи; право здобувача на вибір бази проходження практики, зокрема, можливість проходження практики за місцем майбутнього працевлаштування; участь в науковій роботі кафедри.

Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?

Обрання здобувачами дисциплін вільного вибору в Університеті регламентує «Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у Львівському національному університеті імені Івана Франка» (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf). Згідно з Положенням про організацію освітнього процесу в Університеті (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) здобувачі ОП мають право на вільний вибір дисциплін обсязі не менше ніж 25 % кредитів ЄКТС від загального обсягу ОП. За ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» на дисципліни вільного вибору здобувачів припадає 24 кредити, що становить 26,7 %.

Здобувачі ОПП першого року навчання при формуванні свого індивідуального навчального плану мають змогу ознайомитися з переліком, анотаціями та силабусами дисциплін вільного вибору на сайті фізичного факультету (<https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>). Інформація через деканат та сайт факультету доводиться до відома студентів упродовж першого навчального тижня. Вибір дисциплін здійснюється за допомогою анкетування здобувачів. Студенти пишуть заяви про свій вибір, на основі яких деканат формує відповідні

групи. Студенти у разі потреби, можуть проконсультуватися з відповідним викладачем чи гарантом ОПП. Вибрані у такий спосіб студентом навчальні дисципліни стають обов'язковими для вивчення.

Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності

Компетентності та програмні результати навчання, сформульовані в ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали», зумовлені необхідністю практичної підготовки для подальшої професійної діяльності і реалізується через проведення педагогічної асистентської (6 кредитів ECTS) та виробничої (переддипломної) (10,5 кредитів ECTS) практик і виконання науково-дослідної роботи за темою магістерської роботи (13,5 кредитів ECTS). Практики, передбачені в ОПП, забезпечують широкий спектр загальних та спеціальних (фахових) компетентностей та скеровані на досягненні багатьох програмних результатів навчання. Проходження практик регламентується Положенням про проведення практик у Львівському національному університеті імені Івана Франка (https://nmv.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/06/POLOZHENNYA-pro-PRAKTYKU-2021-reg_practice.pdf), а терміни проведення практик – навчальним планом. Також, значною складовою практичної підготовки здобувачів вищої освіти є науково-дослідна робота під час роботи над магістерською роботою, яка відбувається під керівництвом наукових керівників та в складі наукових колективів. На базі навчальних науково-дослідних лабораторій факультету та інших баз практик, магістранти проводять наукові дослідження, аналізують отримані результати і самостійно працюють над вирішенням поставлених перед ними науково-дослідних задач.

Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП

Набуття соціальних навичок є вагомим аспектом освітнього процесу і відбувається упродовж усього навчання. Цих навичок здобувачі набувають через освітні компоненти, що формують загальні компетентності (Педагогіка вищої школи, Методика викладання фізики у ЗВО, практики). Їм відповідають такі загальні компетентності та програмні результати навчання ОПП, як здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії, здатність працювати автономно, вміння коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами. Колективна робота у групах на лабораторних та практичних заняттях забезпечує набуття комунікативних навичок працювати в команді дисципліновано та пунктуально, навичок лідерства. Підготовка до захисту магістерських робіт і сам захист удосконалює навички усного виступу і публічної презентації наукових результатів, культуру мовлення та поведінки. Всі види практики удосконалюють навички спілкування та манери ділового етикету. Здобувачі освіти, що навчаються за цією ОПП, отримують додаткові широкі можливості навичок соціальної взаємодії. Студенти постійно беруть участь у соціальних комунікаціях, таких як участь у конференціях, семінарах, днях науки, днях відкритих дверей, профорієнтаційних заходах тощо.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійний стандарт зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали відсутній.

Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЕКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?

Організацію освітнього процесу регламентує Положення про організацію освітнього процесу <http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>. Відповідно до нього обсяг ОПП складає 90 кредитів ЕКТС (п.2.5), вибіркові дисципліни повинні складати не менше 25 % загального обсягу (п.2.5). Обсяг самостійної роботи повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 від загального обсягу (п.4.6). Загальний обсяг ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» становить 90 кредитів (2700 год.), аудиторне навантаження – 576 год. (21,3 %), самостійна робота в рамках початкових дисциплін – 1224 год (45,3 %), практики, магістерська робота – 900 год (33,3 %). Нормативна частина складає 66 кредитів (1980 год) або 73 % від загального обсягу навантаження. Вибіркова частина має 24 кредити (720 год) або 27 % від загального обсягу. Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, науково-дослідну роботу. Співвідношення видів навчання (лекційних, практичних, лабораторних занять та самостійної роботи) визначається складністю матеріалу, об'ємом індивідуальних завдань і встановлюється в рамках кожної дисципліни. Відповідно до навчального плану кількість кредитів рівномірно розподілена між трьома семестрами – по 30 в кожному. Тижневе навантаження на студентів є рівномірним і становить по 18 год. на тиждень у 1 та 2 семестрах. Третій семестр відведений на проходження практик і написання кваліфікаційної (магістерської) роботи.

Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти

Освітньо-професійна програма «Прикладна фізика та наноматеріали» не передбачає використання дуальної форми здобуття освіти.

3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП

Правила прийому на навчання до Львівського національного університету імені Івана Франка у 2023 році:
<https://admission.lnu.edu.ua/guide/guidelines-for-admission/>.

Вступникам в магістратуру: <https://admission.lnu.edu.ua/for-undergraduate-students/admission-requirements-for-the-master-degree/>.

Інформація для вступників в магістратуру на сайті фізичного факультету:
<https://physics.lnu.edu.ua/admission/prohrama-vstupu-v-mahistraturu>.

Поясніть, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?

Вступ на ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» передбачає наявність у вступника освітнього ступеня бакалавра або магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). У попередні роки вступ в магістратуру ЛНУ ім. Івана Франка відбувався на підставі конкурсного відбору за результатами єдиного вступного іспиту з іноземної мови та фахового вступного випробування. У 2023 р. конкурсний відбір осіб, які вступали на навчання у магістратуру на місця державного або регіонального замовлення, здійснювався за результатами 2-х іспитів: ЄВІ (проводить УЦОЯО) та фахового іспиту (проводить ЛНУ) з урахуванням розгляду мотиваційних листів. У разі вступу на навчання за кошти фізичних та/або юридичних осіб конкурсний відбір відбувався лише за результатами розгляду мотиваційних листів.

Програма фахового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» (https://admission.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/fiz_104_105.pdf) враховує особливості ОПП та містить питання з найважливіших тем загальної та теоретичної фізики. Щороку програма обговорюється та переглядається на Вченій раді факультету і затверджується ректором. Вступне фахове випробування відбувається письмово у вигляді тестування. Зразок тестових завдань: https://admission.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/Fizychnyu_104105_testy.pdf.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Документи, що регулюють визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО регулюються: Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність

(https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf)

Положення про визнання та перезарахування результатів навчання учасників академічної мобільності
<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/reg-academic-mobility.pdf>

Положенням про визнання здобутих в іноземних вищих навчальних закладах документів про вищу освіту (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/reg_others_docs.pdf); а при поновленні студента - Положенням про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка (п. 11.7) (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>).

Всі документи розміщені на офіційному веб-сайті у рубриці «Документи Університету / Документи про організацію та забезпечення якості навчального процесу» за адресою: <https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/education-process/>.

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?

За час реалізації ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» випадків застосування правил перезарахування результатів навчання, отриманих в інших ЗВО не було.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті регулюється «Порядком визнання у Львівському національному університеті імені Івана Франка результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті» (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/reg_inf-educations-results.pdf). Визнання результатів навчання, які здобуто у неформальній та інформальній освіті, дозволено для дисциплін, які викладаються у наступному семестрі. Визнання результатів навчання, які здобуто у неформальній та інформальній освіті, поширюється лише на нормативні дисципліни ОПП, оскільки через вибіркові дисципліни, які з добувач вищої освіти обирає самостійно, забезпечено формування індивідуальної освітньої траєкторії. Для визнання результатів навчання неформальної освіти на факультеті створюється предметна комісія. Здобувача звільняють від вивчення перезарахованої дисципліни у наступному семестрі.

Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)

Прикладів визнання результатів навчання за неформальною освітою на ОПП не було.

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи

Форми та методи навчання в Університеті визначає «Положення про організацію освітнього процесу у ЛНУ ім. Івана Франка» (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>): навчальні заняття (лекції, практичні заняття), самостійна робота, практика, контрольні заходи, консультації. Основними видами навчальних занять є: лекція; лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття; консультація. Серед методів навчання і викладання, які сприяють досягненню програмних результатів навчання, в рамках ОПП використовують як традиційні, так й інтерактивні, а саме: презентації, лекції, проектно-орієнтоване навчання, дискусії, семінари, самостійна робота. Невід'ємними елементами є робота з науковою літературою у поєднанні з новітніми інформаційними технологіями. Самостійна робота спрямована на використання набутих знань при розв'язанні програмних завдань. Відповідні форми та методи навчання зазначено в робочих програмах і силабусах навчальних дисциплін (розміщені на сторінках відповідних курсів і сторінці <https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>).

Елементи дистанційної форми навчання доступні для здобувачів на платформі <https://e-learning.lnu.edu.ua/>, з допомогою якої студенти можуть виконувати завдання, знайти допоміжні матеріали, а також пройти тестування з навчальних дисциплін. Валідність методів навчання досягненню ПРН відображено у таблиці 3.

Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?

Студентоцентрованість передбачає акцент на активному навчанні, яке віддає перевагу йому перед пасивним підходом і використовує компетентнісний підхід. Під час викладання основний фокус спрямований на розвиток критичного та аналітичного мислення, а не лише на запам'ятовування фактів. Суть студентоцентрованого підходу полягає в підтримці високого рівня самостійності студентів, що досягається через організацію ефективної самостійної роботи та надання їй важливого значення в загальному контексті навчання. Такий підхід також означає можливість вибору навчальних дисциплін, створення індивідуального навчального шляху, академічну мобільність та гнучку співпрацю з науковим керівником під час написання магістерських робіт на основі академічної свободи. Здобувачі також беруть активну участь у вдосконаленні ОПП через зворотний зв'язок, який здійснюється через опитування стосовно змісту, форм та методів навчання.

Участь здобувачів вищої освіти в моніторингу якості освіти визначено Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освіти (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/reg_internal-quality.pdf). За результатами моніторингу рівня задоволеності здобувачами вищої освіти ОПП (https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/Zvit_opytuvannia.Prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy.pdf) виявлено, що форми (методи) проведення лекцій повністю влаштовують 90 %, радше задоволені – 10%, а лабораторних або практичних занять 80% і 20%, відповідно.

Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи

Відповідність методів навчання і викладання в межах ОПП ґрунтується на принципах академічної свободи, що реалізуються завдяки можливості науково-педагогічним працівникам розробляти, оновлювати та впроваджувати авторські програми, які відповідають змісту програми. Вони також мають можливість обирати методи навчання та оцінки, адаптувати робочі програми та впроваджувати нові педагогічні методик з використанням сучасних технологій. Студенти, в свою чергу, мають право обирати теми кваліфікаційних робіт, бази практик і вибіркові освітні компоненти. Вони можуть активно впливати на формування своєї індивідуальної траєкторії навчання та брати участь у академічній мобільності. Якщо студент обґрунтовує цілеспрямованість проведення певного наукового дослідження, йому надається можливість висунути власну тему для кваліфікаційної роботи або виробничої практики та вибору організації для проведення цієї практики.

Принципи академічної свободи в Університеті включають особистісний підхід; поширення знань і використання результатів наукових досліджень та участь студентів в наукових семінарах, конференціях (наприклад, у щорічній міжнародній науковій конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА» (https://physics.lnu.edu.ua/conferences/heureka2023/ua_index.php)).

Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів *

В межах ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах кожної навчальної дисципліни надається здобувачам вищої освіти на першому занятті шляхом представлення силабуса освітньої компоненти. Також всі силабуси оприлюднені на сайті факультету. Також студенти мають доступ до системи електронного навчання в системі Moodle (<https://e-learning.lnu.edu.ua/>), в якій теж мають доступ до змісту навчальних дисциплін, та системи Деканат (<https://dekanat.lnu.edu.ua/>), в якій можуть відстежувати результати відвідування та оцінювання контрольних заходів протягом навчального процесу. Графік навчального процесу оприлюднюється на сайті факультету

(<https://physics.lnu.edu.ua/students/rozklad-zanyat-pdf>) до початку навчального семестру, як і графік екзаменаційної сесії (<https://physics.lnu.edu.ua/students/rozklad-format-pdf>).

Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП

Навчання за ОПП тісно пов'язане з науковими дослідженнями і регламентується Положенням про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>). Поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОПП відбувається, зокрема: при написанні кваліфікаційної магістерської роботи; під час проходження виробничої практики; під час виконання науково-дослідних робіт по держбюджетних темах факультету. В освітній діяльності за ОПП використовують такі елементи досліджень як: участь в науково-дослідних проектах; написання кваліфікаційних робіт на основі проведених експериментальних досліджень; підготовка наукових тез доповідей на конференціях; написання та публікація наукових статей у фахових журналах; підготовка патентів України. Магістри представляють результати своїх наукових досліджень на наукових конференціях різних рівнів, зокрема, на щорічній Міжнародній науковій конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «Еврика» (<https://physics.lnu.edu.ua/research/conferences>), стають співавторами наукових статей у фахових журналах, таких як «Вісник Львівського університету. Серія фізична» (<https://physics.lnu.edu.ua/research/publications/our-publisher>) та «Журнал фізичних досліджень» (входить до наукометричної бази Scopus, <https://physics.lnu.edu.ua/jps/>). Здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових тем кафедр під час освітнього процесу як виконавці з оплатою праці. Наприклад, по держбюджетних темах Нт-86П «Новітні композитні та низькорозмірні матеріали для потреб відновлювальної енергетики, сенсорики, мікро- та оптоелектроніки» (2019–2021 рр., № держреєстрації 0119U002206), Фт-30П «Синтез і характеристика нових багатофункціональних матеріалів на основі широкозонних напівпровідників, діелектриків і полімерів» (2022–2023 рр., № держреєстрації 0122U001520) (Канарський Т., Сенін К.). Використання наукових досягнень в освітньому процесі на ОПП підтверджується відповідними Актами про впровадження у навчальний процес у Львівському національному університеті імені Івана Франка результатів держбюджетних науково-дослідних робіт, зокрема, НДР Нт-86П (2019–2021 рр., № держреєстрації 0119U002206). Студенти проходять виробничу (переддипломну) практику в науково-дослідних та науково-навчальних лабораторіях кафедр фізики твердого тіла та загальної фізики, Науково-навчального центру «Фрактал» (створений наказом МОН України від 4.03.2009 року № 203), Центру наноб'єктів і низьких температур, і її результати представлені у магістерських роботах та наукових публікаціях. Наявні листи про підтримку наукових проектів здобувачів вищої освіти та викладачів від таких стейкхолдерів, як: НВП «Електрон-Карат», ДП «Львівський державний завод «ЛОРТА»», ТзОВ «Спектрографіка», ПАТ «Авікос», ТзОВ «Сфера Сім».

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі

Викладачі систематично оновлюють зміст освітніх компонентів. На основі принципу академічної свободи викладач визначає які наукові досягнення та сучасні види практик слід пропонувати здобувачам під час навчання.

Процес перегляду силабусів реалізується через зворотний зв'язок між викладачами та студентами під час опитувань та взаємодії в процесі навчання, а також з урахуванням відгуків випускників та вимог роботодавців, потреб галузі та регіональних особливостей. Зміни в робочих програмах і силабусах навчальних дисциплін розглядають та затверджують на засіданнях кафедр з врахуванням основних наукових досягнень викладачів кафедри.

Зокрема, у 2021-2022 рр. співробітники кафедри фізики твердого тіла виконували науково-дослідну тему «Новітні монокристалічні, композитні і низькорозмірні матеріали на основі фероїків, широкозонних напівпровідників і діелектриків» (номер держреєстрації 0118U003608). Результати роботи впроваджено шляхом підготовки нових циклів лабораторних робіт з курсів «Прикладні аспекти фізики діелектриків» та «Прикладна спектроскопія»: «Розрахунок параметрів електронної структури кристалів»; «Дослідження термохромного ефекту в комплексних сполуках»; «Дослідження фотовольтаїчного ефекту в сегнетоелектриках»; «Дослідження п'єзоелектричного ефекту в п'єзокераміках»;

У 2020-2022 рр. співробітники кафедри загальної фізики виконували науково-дослідну тему «Трансформація оптико-електронних параметрів і структура нових кристалічних матеріалів для сенсорної техніки та оптоелектроніки» (0120U102320).

Результати роботи використано для оновлення лекційного матеріалу спецкурсів «Фазові переходи у кристалічних системах», «Кристаліфізика та кристалооптика».

У 2020-2023 рр. викладачі кафедри фізики твердого тіла виконують дослідження в рамках проєкту НФДУ «Багатофункціональні органічно-неорганічні магнітоелектричні фотовольтаїчні і сцинтиляційні матеріали», результати роботи в якому використано для оновлення навчального матеріалу дисципліни «Проблеми фізики наноструктур».

Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО

Відповідно до Стратегії розвитку Університету передбачено ефективну інтеграцію викладачів і здобувачів вищої освіти у міжнародне освітнє та дослідницьке середовище. Інтернаціоналізація у рамках ОПП реалізована на підставі міжнародних договорів про співпрацю, зокрема, Erasmus+, міжнародних програм та проєктів (<https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/our-projects/>, <https://physics.lnu.edu.ua/research/international-research-projects>), а також на основі індивідуальних запрошень та стажувань. Реалізацію ОПП забезпечують науково-педагогічні працівники, які мають високі наукометричні показники, регулярно беруть участь у міжнародних конференціях спільно зі студентами, публікують результати своїх досліджень в журналах, що входять до наукометричних баз Scopus, Web of Science, проводять дослідження

спільно з закордонними колегами та закордонні стажування. Наукові дослідження, які проводять викладачі і студенти під їхнім керівництвом, мають високий науковий рівень та відображають передові наукові дослідження в світовій науці в області фізики. Наприклад, проф. Капустяник В.Б має високий індекс Гірша в наукометричних базах Scopus (20) та Google Scholar (22). Студенти беруть участь у міжнародних конференціях, де представляють свої наукові здобутки, часто англійською мовою, є співавторами публікацій у фахових наукових журналах, що сприяє інтернаціоналізації освітнього процесу. На факультеті регулярно відбуваються на конференції, семінари та зустрічі міжнародного рівня

5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?

Форми і методи контролю результатів навчання здобувачів регламентують Положення про організацію освітнього процесу в ЛНУ ім. І. Франка (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) та Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf). Контрольними заходами у межах ОП є поточний і підсумковий контроль. Знання перевіряють за допомогою контрольних робіт, опитувань, заліків та іспитів; уміння студентів - перевіркою домашніх завдань, контрольних робіт, лабораторних звітів і рефератів; комунікативні навички - за допомогою опитувань, захисту лабораторних звітів та виступів на семінарах; ступінь автономності та відповідальності студентів - через написання рефератів, перевірку домашніх завдань та виступи на семінарах. Методи поточного оцінювання вибирають відповідно до специфіки навчальних дисциплін. Форми контролю та методичне забезпечення наведені у силабусах і доводяться до відома студентів на першому занятті. Валідність форми контрольних заходів досягненню ПРН відображено у таблиці 3. Наприклад, важливим для перевірки ПРН цієї ОП «Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами» (ПРН 6) є захист магістерської роботи, яка є самостійно виконаним науковим дослідженням здобувачів вищої освіти.

Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?

Для забезпечення чіткості та зрозумілості контрольних заходів передбачено такі кроки:

1. Визначення розподілу балів за видами діяльності та формулювання критеріїв оцінювання на початку навчання дисципліни. Інформація про ці аспекти доступна в робочих навчальних програмах і силабусах.
2. Пояснення студентам на початку семестру процедур поточного контролю та інформування про критерії оцінювання з дисципліни, а також розподіл балів за видами завдань. Ця інформація надається викладачем.
3. Перед проведенням контрольних заходів викладач повідомляє про кількість балів, передбачених для кожного завдання, та розподіл балів між ними.
4. Студентам надається інформація про джерела, у яких можна знайти відповіді на контрольні питання, приклади розв'язування типових задач. Це можуть бути конспекти лекцій, матеріали з практичних або семінарських занять, навчальна література, доступна в бібліотеках університету, факультету, кафедри, а також в електронних бібліотеках та на веб-сторінках.
5. Перелік тем для підсумкового контролю публікується заздалегідь, щоб уникнути непорозуміння і невідповідностей. Студенти можуть відслідковувати свої оцінки через персональний кабінет у системі «ПС-Журнал успішності для студентів» (<https://dekanat.lnu.edu.ua/>).

Оцінювання результатів навчання на ОП вважають об'єктивним 100 % опитаних (радіше задоволені 30%; цілком задоволені 70 %) (https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/Zvit_opytuvannia.Prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy.pdf).

Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти?

Інформація щодо форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання доступна у робочих програмах і силабусах. Ці документи можна знайти на веб-сайті факультету за посиланням:

<https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>. Викладачі роз'яснюють усю необхідну інформацію студентам на початку вивчення дисципліни, яке зазвичай відбувається протягом перших двох тижнів семестру.

Попередню інформацію про проміжний контроль зазвичай подають студентам за два тижні до проведення відповідних заходів.

Розклад екзаменів і заліків опубліковують на дошці оголошень фізичного факультету (розташованої біля деканату) та на веб-сайті факультету за посиланням: <https://physics.lnu.edu.ua/students/rozklad-format-pdf>. Ця інформація стає доступною негайно після затвердження розкладу іспитів, але не пізніше, ніж за місяць до початку екзаменаційної сесії, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу (пункт 3.10). Графік захисту практик, оприлюднюється, за тиждень до його початку.

Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?

Стандарт вищої освіти для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали не затверджений.

Форма атестації – підготовка та захист кваліфікаційної магістерської роботи. Атестація здійснюється у формі публічного захисту та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з прикладної фізики та наноматеріалів.

Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Процедура проведення контрольних заходів у Львівському національному університеті імені Івана Франка регулюється такими документами:

- 1) Положення про організацію освітнього процесу у ЛНУ імені Івана Франка (розділ 7) (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>);
 - 2) Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти ЛНУ імені Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/reg_education-results.pdf);
 - 3) Тимчасовий порядок організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій у ЛНУ імені Івана Франка (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg_online-exams.pdf);
 - 4) Положення про екзаменаційну комісію у ЛНУ імені Івана Франка (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg_exam-comission.pdf);
 - 5) Положення про апеляцію результатів контрольних заходів здобувачів вищої освіти ЛНУ імені Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg_appeal.pdf)
- Доступність цих документів для учасників освітнього процесу забезпечується розміщенням їх на офіційному сайті Університету (<https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/education-process/>).

Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП

Забезпечення об'єктивності оцінки на екзаменах здійснюється за допомогою розроблених критеріїв оцінювання екзаменаційних завдань та можливості їхньої додаткової перевірки. Порядок перевірки на можливу необ'єктивність оцінювання визначено у пункті 5.6 Положення про забезпечення академічної доброчесності в Університеті (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf).

Академічна відповідальність за можливу необ'єктивність оцінювання встановлена в пункті 7 цього Положення. У випадку виникнення конфлікту інтересів, можлива заміна екзаменатора або утворення екзаменаційної комісії для досягнення максимальної об'єктивності, що регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в Університеті (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>).

З метою попередження можливих конфліктних ситуацій, процедури проведення екзаменів і перелік питань з навчальних дисциплін, на які студенти будуть відповідати на екзамені, ретельно роз'яснюються. Окрім цього, форма проведення екзамену також визначається заздалегідь. Розв'язання конфліктних ситуацій регламентується Положенням про комісію з питань етики та професійної діяльності в Університеті (доступно за посиланням: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf).

Випадків застосування процедур врегулювання конфлікту інтересів у рамках даної ОПП не траплялося.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Порядок повторного проходження контрольних заходів регулюється Положенням про організацію освітнього процесу у ЛНУ ім. Івана Франка (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) (п. 7.6.), згідно з яким студенту, який отримав під час семестрового контролю не більше трьох незадовільних оцінок, дозволено ліквідувати академічну заборгованість. Термін ліквідації академічної заборгованості – не пізніше початку наступного навчального семестру згідно з навчальним планом. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється через повторне складання екзаменів і заліків не більше двох разів з кожної дисципліни: один раз – викладачу, другий – комісії, яку створює декан факультету, і до складу якої обов'язково входить лектор. За такою процедурою здійснювали ліквідацію академічної заборгованості і в рамках цієї ОПП. У ЛНУ ім. Івана Франка передбачено ще повторне вивчення окремих дисциплін, яке регламентується Порядком повторного вивчення окремих дисциплін: https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/reg_repeated_courses.pdf.

Однак здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» під час захисту кваліфікаційної роботи, після завершення процедури атестації відраховується з Університету як такий, що виконав навчальний план, але не пройшов атестацію.

Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП

Порядок оскарження процедури та результатів підсумкового контролю в Університеті регламентує «Положення про апеляцію результатів контрольних заходів здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка» (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/reg_appeal.pdf). Згідно з цим документом усі здобувачі вищої освіти мають право подавати апеляцію на будь-яку отриману підсумкову оцінку. Для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти, процедура апеляції результатів контрольних заходів поділяється на два рівні: факультетський та загальноуніверситетський. Спочатку здобувач вищої освіти має звернутися до апеляційної комісії факультету для перегляду результатів контрольних заходів. У разі, якщо протиріччя щодо результатів

контрольних заходів не було вирішено, здобувач вищої освіти може подати апеляцію до загальноуніверситетської апеляційної комісії відповідно до Положення. Склади відповідних апеляційних комісій відображено на веб-сторінці (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Sklad-apeliatsiyini-komisii_2022_na-sayt.pdf).

Вказане положення також регламентує процедуру створення та склад апеляційних комісій, подання та розгляд апеляційних заяв та ухвалення рішення апеляційною комісією. Рішення апеляційної комісії Університету є остаточним та не підлягає подальшому оскарженню.

Студенти також можуть скористатися «Телефоном довіри»: (032) 239-42-71 (<https://lnu.edu.ua/telefon-doviry/>). Прикладів застосування відповідних процедур на ОПП не було.

Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?

Політику, стандарти і процедуру дотримання академічної доброчесності регулюють такі документи:

- Положення про забезпечення академічної доброчесності у ЛНУ ім. Івана Франка (http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf);

- Кодекс і декларації про дотримання академічної доброчесності, які підписують здобувачі і наукові, науково-педагогічні та педагогічні працівники Університету (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/code_academic_virtue.docx, https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/virtue_declaration_employer.docx, https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/virtue_declaration_applicant.docx);

- Положення про Комісію з питань етики та професійної діяльності ЛНУ ім. Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf);

- Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти у ЛНУ ім. Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/reg_internal-quality.pdf).

Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?

З метою перевірки робіт (монографій, підручників, посібників, статей, дисертацій, кваліфікаційних робіт, звітів з практик, рефератів тощо) учасників освітнього процесу на наявність плагіату Університет забезпечує доступ до платформ з наданням відповідних сервісів (зокрема платформи Unicheck – <https://unicheck.com/uk-ua> та StrikePlagiarism <https://strikeplagiarism.com/ua>). Для технічного забезпечення діяльності вищезгаданих платформ призначають відповідальну особу в Університеті, яка безпосередньо взаємодіє з надавачем вищезазначених послуг, створює відповідні профілі для відповідальних осіб на факультетах, проводить консультації, навчання тощо. За поданням декана призначають відповідальну особу, яка забезпечує технічну перевірку робіт на наявність плагіату у відповідних підрозділах. В системі автоматично створюється архів кваліфікаційних робіт, які пройшли перевірку.

Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?

Для поширення усвідомлення академічної доброчесності серед студентів фізичного факультету та всього Університету проводяться щорічні заходи з питань наукової етики та запобігання академічному плагіату:

- <https://lnu.edu.ua/webinar-akademichna-dobrochesnist-i-pidhotovka-navchalno-metodychnykh-materialiv/>

- <http://sciencesociety.lnu.edu.ua/akademichna-dobrochesnist/>

- <https://physics.lnu.edu.ua/news/webinar-zabezpechennia-akademichnoi-dobrochesnosti-u-lvivskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-ivana-franka>

Під час вступних занять з навчальних дисциплін викладачі повідомляють здобувачів про норми академічної доброчесності. Гаранти ОПП, керівники кафедр, наукові керівники і викладачі розповідають студентам про підходи до навчання та викладання, базовані на взаємодовірі, взаємоповазі, порядності, чесності, об'єктивності та відповідальності. Вони також наголошують на важливості дотримання академічної доброчесності всіма учасниками освітнього процесу відповідно до принципів, зазначених у Положенні про забезпечення академічної доброчесності. Під час проведення наукових досліджень, а також в рамках викладання курсу «Проблеми фізики наноструктур», студентів навчають правильному поводженню з першоджерелами і відповідному їхньому цитуванню при підготовці кваліфікаційної магістерської роботи та інших наукових праць.

Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП

Відповідальність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників за порушення академічної доброчесності регламентує «Положенням про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка» (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf). Відповідно до Положення основні види відповідальності здобувачів вищої освіти за порушення академічної доброчесності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

- відрахування із закладу вищої освіти;

- позбавлення академічної стипендії;

- позбавлення наданих закладом вищої освіти пільг з оплати за навчання;

- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, додаткові контрольні роботи, тести тощо);

- повідомлення батькам чи іншим особам (фізичним або юридичним), які здійснюють оплату за навчання;

- внесення до реєстру порушників академічної доброчесності.

Випадків порушення академічної доброчесності учасниками освітнього процесу за ОПП не виявлено.

6. Людські ресурси

Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?

У Львівському національному університеті імені Івана Франка конкурсний добір викладачів на вакантні посади науково-педагогічних працівників проводять за конкурсом відповідно до Порядку проведення конкурсного відбору на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/Poriadok_provedennia_konkursnoho_vidboru.pdf), який враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» та Статуту Університету. Про конкурсний добір оголошують у медіа та на сайті Університету. Необхідними умовами при проходженні конкурсного відбору є наявність відповідних документів про освіту, наукового ступеня та/або вченого звання, про проходження підвищення кваліфікації (стажування), володіння державною мовою, науковий та навчально-методичний доробок за останні 5 років. Слід відзначити, що належний рівень професіоналізму також засвідчує проведення відкритої лекції з наступним обов'язковим її обговоренням претендентами на посаду професора та доцента кафедри (п. 4.4, п. 5.6). Додатковим фактором перевірки відповідності викладачів є оцінювання їхньої роботи на основі Положення про оцінювання роботи та визначення рейтингів наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/reg_rating.pdf). Всі процедури конкурсного відбору науково-педагогічних працівників є чіткими та прозорими, що дає можливість забезпечити високий рівень їхнього професіоналізму для реалізації ОПП.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу

ЛНУ імені Івана Франка систематично залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу. Зокрема, контакти з роботодавцями встановлюються в процесі спільної організації та участі в щорічних конференціях та семінарах, де обговорюються актуальні питання галузі. Роботодавці безпосередньо залучені до розробки, впровадження та вдосконалення ОПП, робочих програм навчальних дисциплін, оскільки вони є учасниками робочої групи розробників та рецензентів ОПП. При підвищенні кваліфікації та проходженні стажувань викладачів відбувається обговорення та обмін різними навчально-методичними та науково-технічними розробками. Також викладачі беруть участь в спільних науково-дослідних проектах та використовують науковий та виробничий потенціал представників роботодавців (Фізико-механічного інституту імені Г.В. Карпенка НАН України в межах наукового проекту НФДУ «Експериментально-теоретичне вивчення і прогнозування фотопружних властивостей кристалічних матеріалів для пристроїв керування електромагнітним випромінювання», 2020-2023 рр.). Ефективним способом залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу та пошуку потенційних партнерів в Університеті щорічно проводиться Форум кар'єри (<http://work.lnu.edu.ua/project/forum-kariery-2023/>), Майстерня кар'єри (<http://work.lnu.edu.ua/project/maysternia-kariery/>) та Дні кар'єри ЄС (<http://work.lnu.edu.ua/project/eu-career-day/>), які стали майданчиками для прямої комунікації роботодавців та здобувачів освіти.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців

Представники роботодавців, професіонали-практики, а також закордонні фахівці систематично залучаються до проведення зустрічей та аудиторних занять в межах цієї ОП. Наприклад, у травні 2023 року Вишневецький О. (компанія Softserve) провів лекцію для студентів-магістрів, які навчаються за ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали». У 2019 р. з лекцією, присвяченою технологіям отримання органічно-неорганічних наносистем, для студентів і науковців виступав професор Університету Клемсон (США) І. Лузінов. 22.11.2022 р. в режимі on line був проведений науковий семінар, присвячений дослідженню фотовольтаїчного ефекту у сегнетоелектриках, на якому виступили д-р Б. Кундис і д-р Ж.-Ф. Дайєн зі Страсбурзького університету (Франція). У лютому 2023 р. проведено науковий семінар на тему «Візуалізація метрик простору-часу в реальному часі», на якому виступив М. Мороз (Провідний інженер-дослідник deep-tech-компанії Zibra AI Мороз М.І.).

Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння

У ЛНУ імені Івана Франка професійне зростання викладачів, залучених в реалізацію ОП, реалізується на основі Положення про підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_prof_development.pdf), Тимчасового положення про дистанційне стажування у ЗВО, наукових (або науково-технічних) установах у країнах, що входять до ОЕСР та/або ЄС (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg-distance-trainings.pdf>), участі у міжнародних та вітчизняних конференціях, семінарах, тренінгах, Європейських програмах мобільності. Підвищення кваліфікації здійснюється відповідно до плану-графіку, при цьому викладачі мають можливість самостійно обрати заклад як в Україні, так і за кордоном. Зокрема, стажування за кордоном проходили: проф. Капустяник В.Б. – в Інституті фізики і хімії матеріалів, Страсбург, Франція; доц. Еліяшевський Ю.І. – в Університеті ім. П. Шафарика, Словаччина; Вроцлавському університеті, Польща. У 2020 р. в Університеті започатковано онлайн-курс професійного розвитку науково-педагогічних працівників «Вдосконалення викладацької майстерності» (<https://lnu.edu.ua/teaching-excellence/>), який пройшли доц. Еліяшевський Ю.І. і доц. Коваленко М.В., а також налагоджена система моніторингу рівня професіоналізму відповідно до Положення про оцінювання роботи та визначення рейтингів

наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/reg_rating.pdf).

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

У Львівському університеті імені Івана Франка успішно працює система матеріального та нематеріального заохочення науково-педагогічних працівників, яка стимулює розвиток викладацької майстерності. Ця система ґрунтується на низці Положень щодо системи матеріального і морального заохочення викладачів або інших форм стимулювання (<http://www.lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/awards/>). Одним з ефективних матеріальних стимулів є створення мотиваційного фонду для преміювання працівників за написання монографій, підручників, посібників, статей, участь в конференціях (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/04/reg_motivation.pdf). За використання інноваційних технологій в навчальному процесі, зокрема створення електронних курсів викладачів преміюють на основі відповідного Положення (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/reg_premium-innovations.pdf). Атестовані електронні курси мають доц. Турко Б.І та доц. Коваленко М.В., які забезпечують навчальний процес за ОПП. До системи нематеріального заохочення належать різного роду відзнаки, зокрема можливість отримання почесного звання “Заслужений професор Львівського університету” (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg_honored_professor.pdf). Серед викладачів та наукових керівників магістерських робіт за ОПП цього звання удостоєні проф. Капустяник В.Б. та Стадник В.Й.

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?

Ресурси Університету адаптовані до забезпечення цілей та програмних результатів ОПП. Власними навчальними площами Університет забезпечений на 100 %. Лекційні аудиторії забезпечені мультимедійними проекторами, а лабораторні роботи проводяться в комп'ютерних класах, лабораторіях кафедр, лабораторіях Центру наноб'єктів і низьких температур та Наукового-навчального центру «Фрактал», які забезпечені сучасним експериментальним обладнанням. Лабораторії фізичного факультету щороку оновлюють матеріально-технічну базу за рахунок коштів з різних джерел, зокрема держбюджетних, госпдоговірних тем, грантів і спецфонду Університету. Протягом 2020-2023 рр. закуплено матеріалів та обладнання на суму близько 3 млн. грн. Студенти мають доступ до Наукової бібліотеки Університету, яка включає 25 читальних залів (794 посадкових місць), електронний каталог (<http://dspace.lnulibrary.lviv.ua/>) і відкритий доступ до мережі Internet (WI-FI). Також функціонує бібліотека факультету, у якій знаходяться підручники та посібники, необхідні для навчально-методичного забезпечення курсів ОПП. В Університеті студенти мають доступ до баз даних “Scopus”, “Web of Science”. Для дистанційного навчання використовується хмарний продукт “Microsoft Office 365” із доступом до безкоштовних хмарних офісних сервісів (корпоративної електронної скриньки, сервісу командної роботи “Microsoft Teams”) та середовищем Moodle (<https://e-learning.lnu.edu.ua/>).

Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?

Освітнє середовище Університету дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти за ОПП завдяки розвинутій інфраструктурі. Зокрема, наявне студентське містечко, яке налічує 10 гуртожитків (<http://students.lnu.edu.ua/campus/>) для проживання, навчання та відпочинку. Працюють Центр культури та дозвілля (<http://centres.lnu.edu.ua/culture-and-leisure/>) та спортивний комплекс (<https://lnu.edu.ua/leisure/sports-groups-swimming-pool/>), які забезпечують широке коло мистецьких та спортивних гуртків. Доступні також Психологічна служба (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/general-university-units/psychological-service/>) та медпункт (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/sector-of-leisuorganising-and-medical-services/>). Діють Відділ розвитку кар'єри та співпраці з бізнесом (<https://work.lnu.edu.ua/>), різноманітні студентські організації, зокрема студентське самоврядування, профком студентів, Студентський відділ, «Студентський клуб» та громадські організації (<https://www.lnu.edu.ua/about/public-organizations/>). До послуг студентів - 3 їдальні та 9 буфетів (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/canteens/>) та СОТ «Карпати», Шацький стаціонар для відпочинку та оздоровлення. Університет співпрацює з українськими та закордонними університетами та науковими організаціями, що дає можливість студентам прослухати курси або пройти наукове стажування в українському або закордонному університеті чи науковій установі за їхнім вибором.

Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?

В Університеті діють служби, які формують безпечне освітнє середовище та контролюють права здобувачів на безпечні умови навчання та побуту: відділ охорони праці, служба пожежної безпеки та відділ з питань надзвичайних ситуацій (<http://surl.li/dqizw>). Вони регулярно проводять різноманітні інструктажі. Зокрема, протягом реалізації ОПП було здійснено тренувальну евакуацію з корпусу фізичного факультету та інструктаж з пожежної безпеки, що

включав тренінг з пожежогасіння з використанням різного типу вогнегасників. Проведено цикл семінарів-тренінгів «Безпека освітнього процесу в умовах воєнного стану» (<http://surl.li/llvtq>). Інструктаж з охорони праці є обов'язковою умовою для проходження практик студентами.

Для захисту психічного здоров'я учасників освітнього процесу, а також гуманізації стосунків у студентських та викладацьких колективах в Університеті працює психологічна служба (<http://surl.li/evuwa>), яка проводить різні заходи, наприклад Тиждень психології (<https://lnu.edu.ua/tyzhden-psykholohii/>), а також телефон довіри, який надає студентам змогу інформувати при потребі про загрози чи проблеми відкрито або в анонімній формі. В умовах карантинних обмежень для безпеки студентів було запроваджено дистанційний режим роботи, а під час воєнного стану освітній процес відбувається тільки в межах розрахункової місткості споруд цивільного захисту, які використовують для укриття учасників освітнього процесу в разі увімкнення сигналу «Повітряна тривога» або інших сигналів оповіщення.

Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?

На рівні факультету організаційну, а також відповідну інформаційну та консультативну підтримку здобувачам вищої освіти надають деканат, співробітники кафедр та порадики відповідних груп. Необхідну освітню підтримку надають відповідні науково-педагогічні працівники під час аудиторних занять та консультацій. Також вся необхідна інформація розміщена на сайті факультету (<https://physics.lnu.edu.ua/>) у відповідних розділах, а інформування здійснюється через різні способи комунікації, зокрема важлива інформація подається на старостах та розміщується на дошці оголошень біля деканату фізичного факультету, на сайті та поширюється у соціальних мережах. Освітня підтримка також передбачає доступ до бібліотеки (<https://www.lnulibrary.lviv.ua/>) та зручного електронного каталогу (<http://dspace.lnulibrary.lviv.ua/>). Також студенти мають доступ до системи електронного навчання в середовищі Moodle (<https://e-learning.lnu.edu.ua/>), електронно-інформаційної системи «Деканат» (<https://dekanat.lnu.edu.ua/>) та дистанційного навчання в сервісі командної роботи "Microsoft Teams".

Підтримку здобувачів вищої освіти, зокрема консультативну, інформаційну та соціальну, проводить студентський відділ в межах його повноважень (<http://studviddil.lnu.edu.ua/>), особливо в межах питань, які стосуються процедур призначення та позбавлення стипендій. Цей відділ також надає детальну інформацію щодо підтримки студентів, в тому числі дітей-сиріт і дітей, позбавлених батьківської опіки, або тих, які в період навчання у віці від 18 до 23 років залишилися без батьків, здобувачів з інвалідністю I, II групи. Також багато інформації надає профспілкова організація студентів (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/students/students-union>) і студентська рада (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/students/government>). Соціальні потреби студентів найчастіше забезпечуються шляхом надання місць для поселення в гуртожитку. При потребі може бути призначена соціальна стипендія.

Консультативна підтримка також проявляється в консультуванні студентів з питань професійного розвитку їхньої кар'єри, в сприянні працевлаштуванню та порад щодо вибору місця праці, підготовки резюме та співбесіди, розуміння профілів посад, завдань та вимог до роботи, тренування м'яких навичок, інформації про програми практики, стажування та вакансії від провідних компаній, яке проводить відділ Відділ кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом (<http://work.lnu.edu.ua/>). Соціальну підтримку також надає Психологічна служба (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/general-university-units/psychological-service/>) та Центр соціального розвитку та громадських ініціатив (<https://lnu.edu.ua/structure/subdivisions/general-university-units/center-of-social-development-and-public-initiatives/>), які допомагають адаптуватися студентам в навчальному та позанавчальному процесі. За останнім опитуванням Центру забезпечення якості освіти (<http://surl.li/lswiwi>) рівень задоволеності здобувачів вищої освіти є достатньо високим.

Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)

Львівський університет імені Івана Франка рухається шляхом створення достатніх умов для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами на рівній основі з іншими здобувачами вищої освіти. Організація освітнього процесу, реалізація академічних прав для студентів з особливими потребами регламентується Статутом Університету (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/01/StatLNU.pdf>) та Положенням про організацію освітнього процесу (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>), відповідно до яких здобувачі освіти мають право на академічну відпустку, перерву у навчанні, формування індивідуального навчального плану, спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури Університету відповідно до медико-соціальних показань за наявності.

Всі питання щодо створення належних умов для задоволення освітніх потреб студентів з особливими освітніми потребами координує «Ресурсний центр з інклюзивної освіти» (<http://centres.lnu.edu.ua/inclusive-education/>). Для доступу до аудиторій і лабораторій в Університеті є мобільний сходовий підйомник PTR-130, який, за необхідності, придатний для переміщення у необхідний корпус. Також в Університеті діє Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у Львівському національному університеті імені Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/reg_invalids_aid.pdf).

За час реалізації ОПП особи з особливими освітніми потребами не навчалися.

Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?

Відповідно до Статуту Університету (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/01/StatLNU.pdf>) учасники

освітнього процесу мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства (п. 10.19.23) та на оскарження дій та бездіяльності органів управління Університету та їхніх посадових осіб, педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників (п. 10.19.26). У Правилах внутрішнього розпорядку (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/08/office_regulations.pdf), також зазначено, що «особи, які навчаються в Університеті, мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства» (п. 5.1). При виникненні будь-яких конфліктних ситуацій студент звертається з відповідною заявою або скаргою у деканат факультету. Також в Університеті працює та розглядає відповідні скарги та заяви на найвищому рівні Комісія з питань етики та професійної діяльності, яка діє на підставі Положення (https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf) і має за мету сприяти дотриманню етичних принципів і стандартів, фундаментальних принципів академічної доброчесності та вирішувати конфліктні ситуації між членами університетської спільноти.

Деякі питання врегулювання конфліктів, зокрема тих, що стосуються корупції, регламентуються відповідно Положенням про забезпечення академічної доброчесності (https://www.lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf) та Антикорупційною програмою ЛНУ імені Івана Франка (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/anticorruption-program.docx>).

Також в Університеті можна звернутися письмово або на електронну скриньку до уповноваженої особи з питань запобігання та протидії корупції. Відповідна форма звернення доступна на сайті Університету (<https://www.lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/fighting-corruption/>).

Також для студентів працюють телефони довіри (<https://lnu.edu.ua/telefon-doviry/>) та електронна поштова скринька (helpline@lnu.edu.ua, dovira_lnu@ukr.net), на які вони можуть повідомляти про проблеми відкрито або в анонімній формі.

За час реалізації ОПП жодних конфліктних ситуацій не траплялося.

8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет

Основним документом Університету, на основі якого регулюються процедури розробки, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП є Методичні рекомендації щодо розроблення, затвердження, моніторингу, перегляду та закриття освітніх програм у Львівському національному університеті імені Івана Франка (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/education-programs-rec.pdf>).

Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?

Відповідно до Методичних рекомендацій щодо розроблення, затвердження, моніторингу, перегляду та закриття освітніх програм у ЛНУ ім. Івана Франка (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/education-programs-rec.pdf>) перегляд ОП здійснюють на підставі: змін у нормативних документах, які регулюють питання змісту освіти за відповідним рівнем та/або спеціальністю, у тім числі, введення в дію нових освітніх та професійних стандартів; ініціативи і пропозиції гаранта освітньої програми та/або академічної ради і/або науково-педагогічних працівників, які її реалізують; об'єктивних змін інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації освітньої програми; результатів моніторингу, якщо ними встановлено: 1) невідповідність розрахованого навантаження реальному навантаженню студента на опанування програми в цілому та/або на вивчення навчальних дисциплін; 2) недостатній рівень опанування програмних результатів навчання більшістю студентів; 3) недостатню валідність результатів оцінювання; 4) інші факти, які свідчать про недосягнення визначених ОП цілей та/або недотримання вимог стандартів забезпечення якості; перевищення витрат на реалізацію ОП над плановими показниками та/або суттєве зниження надходжень на її реалізацію, що унеможлиблює її фінансування у повному обсязі; результатів моніторингу ринку праці, якими виявлено невідповідність ОП його потребам. Терміни планового перегляду ОП в провідних європейських університетах становлять від 2 до 5 років. Перша редакція ОП була в 2017 р. з переглядом у 2020 р. та наступним оновленням у 2023 р. Загалом на рівні кафедри та факультету здійснюють щорічний локальний моніторинг ОП, до якого залучають академічну спільноту галузі, роботодавців та випускників, а також студентське самоврядування. За підсумками моніторингу вносять зміни у робочі програми та силабуси дисциплін. Основні зміни у новій редакції ОП: оновлено склад робочої групи і додано до неї представників роботодавців та студентів; конкретизовано розділ «Придатність до працевлаштування» відповідно до класифікатора професій; уточнено фахові компетентності та програмні результати навчання з огляду на нові досягнення у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, та враховано сучасні вимоги до якості фахівців відповідно до рекомендацій стейкхолдерів, одна з освітніх компонент з циклу професійної підготовки, а саме курс «Прикладна спектроскопія» читатиметься англійською мовою. Доповнено перелік вибіркового дисциплін курсами: «Кінетичні процеси в багатокомпонентних системах», «Структура та фізичні властивості сучасних матеріалів», «Технології мікро- і наноелектроніки», «Багатофункціональні діелектричні матеріали»; структурно-логічну схему ОП подано у вигляді графа, що дозволяє не лише прослідкувати логічну послідовність вивчення предметів, а й зв'язки між предметами та пререквізити.

На основі побажань і зауважень стейкхолдерів розробляється нова редакція ОП (https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/OP_105_Mag_Proekt2024.pdf).

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП

Здобувачі вищої освіти можуть донести свої побажання та пропозиції безпосередньо гаранту ОПП, декану факультету або його заступникам, завідувачам кафедр під час їхнього спілкування або на відповідні електронні скриньки, а також шляхом опитувань, які проводяться відділом менеджменту якості освіти з метою оцінювання якості викладання навчальних дисциплін та з якості освітніх компонент освітньої програми. Представники студентів є членами Вченої ради факультету і беруть участь в обговоренні та затвердженні змін до ОПП. Також гарант освітньої програми проводить періодичні зустрічі зі студентами, які навчаються в межах даної ОПП, щоб з'ясувати рівень їхньої задоволеності всіма компонентами ОПП та обговорити сильні та слабкі сторони освітньої програми, зібрати їхні зауваження та побажання для врахування при формуванні оновлення до ОПП або оновлення навчальних програм дисциплін. Викладачі щорічно збирають відгуки щодо викладання своїх дисциплін, на основі яких формують відповідні зміни до силабусів. Починаючи з 2020 року, при переході на онлайн, а далі на гібридну форму навчання враховано побажання студентів та надано доступ до відеозаписів лекцій, практичних та лабораторних робіт.

Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП

Представники студентського самоврядування мають право брати участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості освітніх програм, оскільки вони є членами Вчених рад факультету та Університету і, таким чином, мають всі можливості для внесення пропозицій щодо змісту та реалізації освітніх програм та навчальних планів, удосконалення навчальних дисциплін та освітнього процесу загалом.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості

Пропозиції від роботодавців отримуються шляхом періодичного обговорення на організованих гарантом ОПП зустрічах. Роботодавці також можуть надсилати свої відгуки та зауваження на електронну скриньку гаранта, яку легко можна знайти поряд з оприлюдненим проектом освітньої програми (https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/OR_105_Mag_Proekt2024.pdf). Також кафедри фізики твердого тіла та загальної фізики тісно співпрацюють з провідними науковими та навчальними установами України, серед яких ІППММ ім. Я. С. Підстригача НАН України, ФМІ імені Г.В. Карпенка НАН України, НВП «ЕЛЕКТРОН-КАРАТ» та беруть участь у спільних проектах з ними, що дає змогу роботодавцям безпосередньо впливати на зміст навчальних курсів та обмінюватися набутим досвідом. В групу розробників та рецензентів також включені представники роботодавців, які безпосередньо впливають на усі зміни та оновлення в ОПП. Ще однією формою зв'язку з роботодавцями є Відділ розвитку кар'єри та співпраці з бізнесом Центру маркетингу та розвитку (<http://work.lnu.edu.ua/>), який проводить опитування роботодавців щодо оцінки якості надання освітніх послуг та форм співпраці з Університетом (<http://work.lnu.edu.ua/yakist-osvity/zvit-za-rezul-tatamy-anketuvannia-robotodavtsiv-ta-partneriv/>).

Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП

У Львівському університеті імені Івана Франка працює Центр маркетингу та розвитку (<https://marketingcenter.lnu.edu.ua/>), який на базі Відділу розвитку кар'єри та співпраці з бізнесом (<http://work.lnu.edu.ua/>) проводить моніторинг серед випускників та роботодавців щодо працевлаштування (<http://work.lnu.edu.ua/yakist-osvity/zvit-za-rezul-tatamyanketuvannia-robotodavtsiv-ta-partneriv/>), а також проводить різноманітні заходи, зокрема Форум кар'єри (<http://work.lnu.edu.ua/project/forum-kar-ieriy-2023/>), Майстерня кар'єри (<http://work.lnu.edu.ua/project/maysternia-kariery/>) та Дні кар'єри ЄС, (<http://work.lnu.edu.ua/project/eu-career-day/>) та тренінги, в яких можуть брати участь студенти, роботодавці та викладачі. Спілкування з випускниками здійснюється також через Асоціацію випускників (<https://alumni.lviv.university/>) Університету, одним з завдань якого є допомога у кар'єрній підтримці випускників. Часто зустрічі з випускниками відбуваються під час проведення конференцій, днів відкритих дверей, урочистих подій та святкувань та інших подій на факультеті. Тому організація таких заходів є ефективним шляхом комунікації. На кафедрі комунікація з випускниками відбувається через особисте спілкування наукових керівників зі своїми магістрантами. Також періодично випускників запрошують до проведення лекцій чи лабораторних занять

Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?

Процедуру внутрішнього забезпечення якості ОП регламентує Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти Львівського національного університету імені Івана Франка (https://www.lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2019/11/reg_internal-quality.pdf). Впродовж часу реалізації ОПП «Прикладна фізика та наноматеріали» з 2017 по 2023 рр. суттєвих недоліків в ОПП та її провадженні не виявлено. Проте з початком переходу до дистанційної, а далі до змішаної форми навчання з'явилася необхідність підготовки викладацьких кадрів до проведення в режимі он-лайн лекцій, лабораторних та практичних занять. Для опанування нових навичок було організовано он-лайн тренінги та надано доступ до система дистанційного навчання, зокрема до хмарного продукту "Microsoft Office 365" з доступом до безкоштовних хмарних офісних сервісів (корпоративної

електронної скриньки, сервісу командної роботи “Microsoft Teams”), що спростило комунікацію між викладачами та студентами.

Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?

Акредитація освітньої програми проводиться вперше

Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?

Учасники академічної спільноти активно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП, оскільки пропозиції науково-педагогічних працівників постійно розглядаються та аналізуються на засіданнях кафедр, відповідальних за реалізацію ОП, під час відкритих зустрічей, проведення круглих столів та семінарів, а також на Вченій раді факультету. Академічна спільнота здійснює розгляд та надає рекомендації щодо програм навчальних курсів, обговорює зміст та зміни до силабусів навчальних курсів, схвалює до друку підручники, посібники та інші навчально-методичні розробки. Також представники академічної спільноти є членами робочих груп з розробки та реалізації освітніх програм і безпосередніми учасниками освітнього процесу, тому беруть участь на кожному етапі внутрішнього забезпечення якості ОП. Відповідно до Положення про організацію опитувань студентів, викладачів, випускників та роботодавців щодо якості освітнього процесу (https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/01/reg_survey_quality.pdf), академічна спільнота є активним учасником моніторингу внутрішньої якості реалізації ОП.

Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти

Розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами здійснюється відповідно до Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти у Львівському національному університеті імені Івана Франка https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/reg_internal-quality.pdf. Система внутрішнього забезпечення якості освіти передбачає факультетський та університетський рівень, залучення відповідальних за цей напрям роботи підрозділів. На університетському рівні контроль за якістю освіти здійснюють ректор, проректори, Вчена рада Університету, Центр забезпечення якості освіти. Забезпечення якості освіти на цьому рівні реалізується через звітність керівників усіх структурних підрозділів, причетних до формування якості освітньої діяльності, організацію та підтримку взаємного контролю за якістю освітньої діяльності, забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та організацію закордонних стажувань, рейтингування викладачів і ін. На факультетському рівні організація та контроль за якістю вищої освіти реалізується Вченою радою, деканом, його заступниками, завідувачами кафедр та науково-педагогічними працівниками і реалізується шляхом відвідування відкритих занять деканами, членами навчально-методичних комісій, обрання за конкурсом на посади усіх науково-педагогічних працівників, контролю за наявністю необхідних ресурсів для організації освітнього процесу за кожною ОП, забезпечення перевірки кваліфікаційних робіт на наявність плагіату тощо.

9. Прозорість і публічність

Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?

Права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу регулюються Статутом Університету (<http://www.lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/institutive-documents/>), Правилами внутрішнього розпорядку (http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/08/office_regulations.pdf), Колективним договором на 2021-2024 роки (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/kol-dogovir-2021.pdf>), Положенням про організацію освітнього процесу (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>), та іншими документами, розміщеними на сайті Університету (<https://lnu.edu.ua/about/university-today-and-tomorrow/documents/>).

Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки

<https://physics.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-applied-physics-and-nano>
розділ «Освітньо-професійні програми»

Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)

https://physics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/OPP_105_mag_2023.pdf

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильними сторонами ОП є:

- Висококваліфікований науково-педагогічний колектив кафедр, що постійно підвищує свою кваліфікацію, проходячи стажування у вітчизняних та зарубіжних ЗВО, забезпечує високий рівень освітнього процесу.
 - Наявність англійських навчальних дисциплін серед освітніх компонент ОП.
 - Наявність матеріально-технічної бази, добре укомплектованої сучасним навчально-науковим обладнанням. Ми єдині у Західному регіоні пропонуємо курси стосовно оволодіння методиками досліджень за криогенних температур завдяки існуванню в Університеті Центру наноб'єктів і низьких температур, пропонуємо комплекс методик дослідження структури, розподілу, розмірів наночастинок через застосування обладнання Науково-навчального центру «Фрактал», в якому зосереджені прилади загального користування (атомно-силовий мікроскоп, електронний мікроскоп), та міжфакультетської науково-навчальної лабораторії рентгеноструктурного аналізу з рентгенівським дифрактометром STOE.
 - Направленість на наукову та науково-технічну діяльність з використанням технологій прикладної фізики і особливим акцентом на нанотехнології та методи візуалізації і дослідження наноструктурованих систем.
 - Підготовку фахівців, здатних проводити наукові дослідження, залучення студентів до науково-дослідної роботи, спільні публікації з науковцями.
 - Участь у виконанні науково-дослідних тем і проєктів.
 - Можливість продовження навчання в аспірантурі.
 - Можливості апробації та публікації результатів наукових досліджень.
- Факультет видає фахові журнали: «Вісник Львівського університету, серія Фізична» і «Журнал фізичних досліджень», щорічно проводиться міжнародна наукова конференція студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики «ЄВРИКА».

Слабкі сторони ОП, які потребують подальшого вдосконалення:

- Недостатня кількість дисциплін педагогічно-психологічного циклу.
- Низький рівень участі здобувачів освіти в програмах академічної мобільності студентів (що частково зумовлено умовами карантинних обмежень та воєнним станом).
- Недостатнє використання інструментальної бази академічних та галузевих інститутів регіону при виконанні студентської наукової роботи і магістерських робіт.
- Відсутність практики визнання результатів навчання неформальної освіти.
- Відсутність елементів дуальної освіти.
- Низький ступінь залучення працівників цих інституцій та фахівців-практиків до проведення занять та керівництва магістерськими роботами.

Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?

Перспективи розвитку і вдосконалення ОП другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» передусім пов'язані з вдосконаленням якості освітнього процесу, розвитком практичної складової підготовки здобувачів освіти, розширенням сфери співпраці із роботодавцями, зростанням наукового потенціалу групи забезпечення ОП, зміцненням матеріальних ресурсів.

Навчально-методична складова розвитку ОП: передбачається удосконалення робочих програм у частині узгодження практичної підготовки здобувачів освіти із сучасними потребами у фахівців на ринку праці України, здатних розв'язувати складні задачі з прикладної фізики та наноматеріалів, та застосовувати свої знання у різних прикладних сферах, розширення переліку дисциплін педагогічно-психологічного циклу та імплементація положень професійного стандарту з метою встановлення для випускників ОП професійної кваліфікації «Викладач закладу вищої освіти». Надалі необхідно працювати над розробкою і атестацією електронних курсів, зокрема, забезпечити усі обов'язкові освітні компоненти програми електронними курсами в системі електронного навчання.

Наукова складова розвитку ОП: планується залучення студентів до науково-дослідної роботи, зокрема як частини виконання магістерських робіт при виконанні планів науково-дослідної роботи кафедри фізики твердого тіла та кафедри загальної фізики. Так, за результатами конкурсного відбору науково-дослідних проєктів на кафедрах у 2023-2025 роках будуть виконуватися дві НДР: «Багатофункціональні матеріали на основі широкозонних напівпровідників, діелектриків і полімерів для виробів оборонного та цивільного призначення» та «Нові моно-, полі-, нанокристалічні матеріали подвійного призначення для акумуляторів, накопичувачів водню, сенсорної техніки та електроніки». Буде забезпечено стимулювання магістрантів до участі у конкурсах студентських наукових робіт, підготовки доповідей на науковій конференції молодих вчених за результатами їхніх особистих наукових досліджень.

Професійно-орієнтаційна складова розвитку ОП: оскільки найбільш зацікавленими у випускниках ОП «Прикладна фізика та наноматеріали» є заклади вищої освіти, академічні установи, галузеві та відомчі інститути, необхідно розширювати коло цих установ, виходячи за межі Західного регіону. Це можна зробити через аналіз потреб і можливостей партнерських установ, укладання угод про співпрацю та використання їхніх ресурсів, як матеріальних, так і інтелектуальних. Важливо також ширше залучати іноземних фахівців і роботодавців для викладання навчальних дисциплін та проведення лекцій, а також регулярно запрошувати потенційних роботодавців та гостьових лекторів для обміну досвідом. Для підтримки та покращення зворотного зв'язку з випускниками кафедри, а також для використання їхнього досвіду у поліпшенні змісту, структури та можливостей освіти в ОП, важливо встановити ефективний механізм співпраці та обміну інформацією.

Запевнення

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.

Інформація про КЕП

ПІБ: Мельник Володимир Петрович

Дата: 02.10.2023 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Педагогіка вищої школи	навчальна дисципліна	<i>OK_1.pdf</i>	Zr+4U2l4p7HgoWPYi1URyAcvo4xu8KwdVyVnJOwoCRw=	Мультимедійний проектор, проекційний екран, ноутбук
Методика викладання фізики у ЗВО	навчальна дисципліна	<i>OK_2.pdf</i>	kHpoemNgKjlo3A3KN4/jbDPVPrAxDILs4Pzbro2eZgU=	Комп'ютерне обладнання, проектор та екран, лабораторне обладнання.
Педагогічна асистентська практика	практика	<i>OK_3.pdf</i>	948eraZcfSREoAOoNLFNniYFbIAN4mBUrzoTWFFEpI8=	Мультимедійний проектор, проекційний екран, ноутбук.
Виробнича (переддипломна) практика	практика	<i>OK_4.pdf</i>	c+CGMhniSF4JOVaEYzll4vVzvDQFdhQ6nHGTo4nruZ4=	Комп'ютерне обладнання, лабораторне обладнання.
Кваліфікаційна (магістерська) робота	підсумкова атестація	<i>OK_5.pdf</i>	KAqEl+M6zf8kiTsV7l/XcYYZy7iOWfo6GJ13MXAn7VQ=	Комп'ютерне обладнання, лабораторне обладнання: растровий електронний мікроскоп РЕММА-102-02 М (введений в експлуатацію у 2007 р., останнє технічне обслуговування і оновлення програмного забезпечення – 2023 р.); атомно-силовий мікроскоп Solver PRO47 (введений в експлуатацію у 2009 р.); комп'ютеризовані установки для вимірювання абсорбційних спектрів (введена в експлуатацію у 2021 р.) та спектрів фото- і рентгенолюмінесценції (2020 р.), спектрометр AvaSpec з ПЗЗ детектором – 2048L (2019 р.), криокулер Гіфорда-Макганона з температурним контролером Crioran (2009 р.), азотний криостат, система регуляції температури «Утрекс» (1998 р.), електрометр Keithley 6517A (2019 р.)
Комп'ютеризація фізичного експерименту	навчальна дисципліна	<i>OK_6.pdf</i>	Evc03G69jzbtadS9IuiF3v98bgQbx8ukkdUgUKEOPs=	Персональний комп'ютер, операційна система (Windows), адаптер інтерфейсів GPIB-USB (2019 р. 1 шт.), набір компонент та сенсорів апаратної платформи Arduino (2020 р. 2 шт.), криокулер Гіфорда-Макганона з температурним контролером Crioran (2009 р. 1 шт.), азотний криостат, система регуляції температури «Утрекс» (1998 р. 1 шт.), електрометр Keithley 6517A (2019 р. 1 шт.), низькотемпературні вимірювальні сенсори, проектор (2008 р. 1 шт.).
Фізичні основи комп'ютерних систем	навчальна дисципліна	<i>OK_7.pdf</i>	S+xYx4bEtgf/q4WMwMNIevR7FONSfQllB61WZ1oeZX4=	Персональний комп'ютер, загалюновживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор
Прикладні проблеми фізики низьких температур	навчальна дисципліна	<i>OK_8.pdf</i>	/w/ixvDH+pxoEAWnV2lklrhl5eBCuPoY1W7nDR6uAiY=	Персональний комп'ютер, операційні системи (Windows 10), установка для зрідження азоту

				(1989 р. 1 шт), криокулер Гіфорда-Макганона (2009 р. 1 шт.), гелієвий та азотний криостати, система регуляції температури «Утрекс» (1998 р. 1 шт.), програмне забезпечення для обробки та візуалізації результатів вимірювань (MS Office 365 Excel, корпоративна ліцензія ЛНУ імені Івана Франка), вимірювач опору E7-20 (2008 1 шт.), низькотемпературні вимірювальні сенсори PT100, посудини для зберігання кріорідин, зріджені азот та гелій, проектор (2008 р. 1 шт.).
Основи експертних систем	навчальна дисципліна	OK_9.pdf	+6taL15ElRAjK4x7KI oW2jguc6TQPwiBa6 NnrD/mb2c=	Персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми і операційні системи, програмне середовище Python, проектор
Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	навчальна дисципліна	OK_10.pdf	wmvanwMADaEGqB wfugMq2jZ4sNCSYP EFvX1Xi5kqeNc=	Персональні комп'ютери, операційні системи (Windows, Linux), програмний пакет для обробки даних абсорбційних спектрів "CrysTool", створений на кафедрі фізики твердого тіла, загальнонавчальні комп'ютерні програми, зокрема, програмне забезпечення для обробки та візуалізації результатів вимірювань (MS Office 365 Excel, корпоративна ліцензія ЛНУ імені Івана Франка), комп'ютерний проектор, лабораторне обладнання: комп'ютеризовані установки для вимірювання абсорбційних спектрів (введена в експлуатацію у 2021 р.) та спектрів фото- і рентгенолюмінесценції (2020 р.), спектрометр AvaSpec з ПЗЗ детектором – 2048L (2019 р.)
Проблеми фізики наноструктур	навчальна дисципліна	OK_11.pdf	UHkX26QN2yheylxY lkHD36IpgIpWLnUb F4HwOKX5go8=	Персональні комп'ютери, операційні системи (Windows, Linux), спеціальне програмне забезпечення (Quantum ESPRESSO), загальнонавчальні комп'ютерні програми, проектор

* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
118547	Конопельник Оксана Ігорівна	Доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення:	19	Методика викладання фізики у ЗВО	Відповідає п.п. 1, 2, 4, 8 п.38 ЛУ: 1. 1. Aksimentyeva O. I. Nanofabrication of conducting polymer fillers in polymer matrix: Polystyrene-

2000,
спеціальність:
фізика,
Диплом
кандидата наук
ДК 027770,
виданий
09.02.2005,
Атестат
доцента 12ДЦ
025480,
виданий
01.07.2011

poly-o-toluidine
composites / O.I.
Aksimentyeva, O. I.
Konopelnyk, Yu. Yu.
Horbenko, G. V.
Martyniuk // Molec.
Cryst. Liq. Cryst. –
2022.
<https://doi.org/10.1080/15421406.2022.2073531>
2. Horbenko Yu.Yu.
Features of
electrochemical
formation and optical
properties of
PEDOT/GO flms on
flexible ITO/PET
substrates / Yu.Yu.
Horbenko •
O.Aksimentyeva • H.O.
Starykov, • Kh.B.
Ivaniuk • O.I.
Konopelnyk • V.I.
Rabiy // Applied
Nanoscience – 2022.
<https://doi.org/10.1007/s13204-022-02661-w>
3. Konopelnyk O. I. The
features of structure
and optical absorption
of polyaminoarenes
doped with ferrum
contained substances /
O. I. Konopelnyk, O.I.
Aksimentyeva // Molec.
Cryst. Liq. Cryst. –
2021. – Vol. 719, № 1.
P.19-28
doi.org/10.1080/15421406.2020.1861520
4. Aksimentyeva O. I.
Flexible elements of gas
sensors based on
conjugated
polyaminoarenes // O.
I. Aksimentyeva, B. R.
Tsizh, Yu. Yu.
Horbenko, O. I.
Konopelnyk, G. V.
Martynyuk,
M.I.Chokhan' // Mol.
Cryst. Liq. Cryst. -
2018.-Vol. 670. - Iss. 1. -
P. 3–10. - doi:
[10.1080/15421406.2018.1542057](https://doi.org/10.1080/15421406.2018.1542057).
5. Konopelnyk O. I.
Temperature
dependence of
conductivity in
conjugated polymers
doped by carbon
nanotubes / O. I.
Konopelnyk, O. I.
Aksimentyeva, Yu. Yu.
Horbenko // Journal of
Nano- and Electronic
Physics – 2017. – Vol.
9, № 5. –
[doi:10.21272/jnep.9\(5\).05011](https://doi.org/10.21272/jnep.9(5).05011).
2. Аксіментьєва О.І.,
Горбенко Ю.Ю.,
Конопельник О.І.,
Мартинюк Г.В. Спосіб
отримання
електропровідних
композитів
полістирен-

						<p>поліаміноарен. Патент на винахід № 122551 (UA).№ a201910361 опубл. 25.11.2020р.</p> <p>4. 1. Н. В. Пастернак, О. І. Конопельник Методичні рекомендації до виконання курсових робіт з методики викладання фізики. Львів ЛНУ імені Івана Франка, 2019, 28с.</p> <p>2. Робоча програма Методика викладання фізики у вищих навчальних закладах для студентів фізичного факультету за спеціальностями 104 Фізика та астрономія, 105 Прикладна фізика та наноматеріали: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 10 с.</p> <p>3. Робоча програма Основи педагогічних досліджень для студентів фізичного факультету спеціальності 014 – Середня освіта. Фізика: ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. – 10 с.</p> <p>8. Рецензент фахового видання України Вісник Львівського університету. Серія фізична.</p> <p>Стажування: Національний університет "Львівська політехніка", 15 листопада - 14 грудня 2018 р., Наказ ректора ЛНУ ім. Івана Франка № 4477 від 12 листопада 2018 р. Довідка про проходження стажування №839 від 18 грудня 2018 р. Мета: поглиблення професійних знань, умінь і навичок, вивчення педагогічного досвіду колег та методів удосконалення навчально-виховного процесу</p>	
138388	Еліяшевський Юрій Ігорович	Доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2000, спеціальність: оптоелектронік а, Диплом кандидата наук	9	Комп'ютеризація фізичного експерименту	Відповідає п.п.1, 4, 8, 10 п.38 ЛУ: 1. 1. Kapustianyk V. Domain structure and birefringent properties of [(CH ₃) ₂ CHNH ₃] ₄ Cd ₃ C l ₁₀ :Cu crystals in the region of their phase transitions / V. Kapustianyk, Z. Czaplа, V. Rudyk, Y. Eliyashvskyu, P.

ДК 050707,
виданий
28.04.2009,
Атестат
доцента АД
001328,
виданий
23.10.2018

Yonak, S. Sveleba
//Ferroelectrics . –
2019. – V. 540, I. 1. –
212 (9 pp.)
<https://doi.org/10.1080/00150193.2019.1611113>

2. Olenych I. B.
Photoluminescence
polarization and
refractive index
anisotropy of porous
silicon nanocrystals
arrays / I. B. Olenych,
L. S. Monastyrskii, A. P.
Luchechko, A. M.
Kostruba, Y. I.
Eliyashevskyy //
Applied Nanoscience
(Switzerland). – 2020.
– V. 10, №8. – P. 2519–
2525.

<https://doi.org/10.1007/s13204-019-01085-3>

3. Kapustianyk V.
Domain structure and
peculiarities of surface
morphology of
[(CH₃)₂CHNH₃]₄Cd₃C
l₁₀ ferroelastoelectrics /
V. Kapustianyk, Yu.
Chornii, Z. Czapla, Yu.
Eliyashevskyy, D.
Podsiadła, R. Serkiz //
Acta Physica Polonica
A. –2020. –V. 140, No.
1. – PP 58-63.

<http://dx.doi.org/10.12693/APhysPolA.140.58>

4. Kapustianyk V. The
correlation between
electric polarization and
magnetic properties in
[N(C₂H₅)₄]₂CoCl₂Br₂
crystal at low
temperatures / V.
Kapustianyk, Yu.
Eliyashevskyy, U.
Mostovoi, S. Semak, R.
Tarasenko, V. Tkáč, A.
Feher, E. Čižmár //
Physica B: Physics of
Condens. Matter. –
2022. –V. 646. – P.
414299 (6 p.).

<https://doi.org/10.1016/j.physb.2022.414299>

5. Kapustianyk V.
Coupling of the surface
plasmon resonance
with ferroelectricity in
“DMAAIS crystal+silver
nanoparticles”
composite / V.

Kapustianyk, I. Bolesta,
S. Semak, Yu.
Eliyashevskyy, U.
Mostovoi, O. Kushnir,
B. Turko, M. Rudko //
Applied Physics A. –
2022. – V. 128. – Art.
1086 (12 pp.).

<https://doi.org/10.1007/s00339-022-06225-1>

4. Еліяшевський Ю.І.
Методичні
рекомендації до
виконання
лабораторних робіт з
курсу “Фізика низьких

температур” / Ю.І. Еліяшевський. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 41 с. <https://physics.lnu.edu.ua/department/fizykytverdogo-tila>
Робоча програма Комп'ютеризація фізичного експерименту для студентів фізичного факультету спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали. – ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 10 с.
Робоча програма Прикладні проблеми фізики низьких температур для студентів фізичного факультету спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали. – ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 10 с.

8. Виконавець гранту НФДУ 2020.02/0130 «Багатофункціональні органічно-неорганічні магнітоелектричні, фотовольтаїчні і сцинтиляційні матеріали», № держреєстрації 0120U104913 (2020-2023 рр.).

10. Виконавець українсько-французького науково-дослідного проекту в рамках Програми спільних дій між Україною і Францією в галузі науково-технологічного співробітництва «Дніпро» «Нові фотовольтаїчні матеріали на основі перовскітів і фероїків», № держреєстрації 0122U200116 (2021 – 2022 рр.).

Стажування: Вроцлавський університет, наукове стажування: червень 2018 року
Інститут фізики конденсованих систем, науково-педагогічне стажування квітень-травень 2019 року
Львівський національний університет імені Івана Франка (Вдосконалення викладацької майстерності, сертифікат СВ №

							02070987/00059-2023, виданий 9 червня 2023 року. 6 кредитів ECTS)
15701	Фтомин Назар Євгенійович	Доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом магістра, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2005, спеціальність: 070201 Радіофізика і електроніка, Диплом кандидата наук ДК 015719, виданий 04.07.2013, Атестат доцента АД 001334, виданий 23.10.2018	10	Фізичні основи комп'ютерних систем	Відповідає п.п.1, 4, 8, 15 п.38 ЛУ: 1. 1 Shopa M., Ftomyn N., Shopa Ya. Optical rotation in the lithium triborate nonlinear crystal / M. Shopa, N. Ftomyn, Ya. Shopa // Journal of Applied Crystallography. – 2021. – V. 56, No.2 – P.432-438. (https://doi.org/10.1107/S160057672300136X) 2. Vankevych P.P. Determination of the angle of rotation of the diffraction grating by the method of conical diffraction / P.P. Vankevych, B.D. Drobenko, N.Y Ftomyn, Ya.M. Chornodolsky, A.D. Chernenko, P.I. Vankevych, A.Y. Derevjanchuk, D.R. Moskalenko // Physics and Chemistry of Solid State. – Vol. 23, No. 4. – P. 825-829 (DOI: 10.15330/pcss.23.4.825-829). 3. Vankevych P.P. Determining the position of a radiation source using the conical diffraction method / P.P. Vankevych, Drobenko B.D., N.Y. Ftomyn, Ya.M. Chornodolsky, V.V. Dehtiarenko, A.V. Sliusarenko, A.D. Chernenko, P.A. Bolkot // J. Phys. Stud. – 2022. – Vol. 26, No 4. – P. 4403-1-4403-5. (DOI: https://doi.org/10.30970/jps.26.4403) 4. Ftomyn N. Dispersion of optical activity of $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_4\text{O}_{14}$ crystals / N. Ftomyn, Ya. Shopa // Acta Physica Polonica A. – 2022. – V. 141, No 4. – P. 361-364. DOI: 10.12693/APhysPolA.141.361. 5. Rudysh M. Ya. Electronic structure, optical, and elastic properties of AgGaS_2 crystal: theoretical study / M. Ya. Rudysh, N.Y. Ftomyn, P.A. Shchepanskyi, G.L. Myronchuk, A.I Popov, N. Lemée, V.Y. Stadnyk, M.G. Brik, M. Piasecki // Advanced Theory and

Simulations. – 2022. – V. 5, No 9. – P. 2200247 (16 pages)
DOI: 10.1002/adts.202200247.
6. Shopa M. High-accuracy polarimetric studies on lead germanate single crystals / M. Shopa, N. Ftomyn, Ya. Shopa // Journal of Applied Crystallography. – 2021. – V. 54. – P. 1615-1620. (DOI: 10.1107/S1600576721009286).

4. Електронний курс “Основи електроніки” (<https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4036>).

Робочі програми курсів:

Фізичні основи комп'ютерних систем (<https://physics.lnu.edu.ua/course/fizichni-osnovy-kompyuternyh-system-105-prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy-prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy>)

Комп'ютеризовані вимірювальні системи (<https://physics.lnu.edu.ua/course/kompyuter-uzovani-vumiryuvalni-systemy-105-prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy-kompyuterni-tehnolohii-u-prykladniy-fizytsi>)

Основи радіоелектроніки (<https://physics.lnu.edu.ua/course/osnovy-radioelektroniky-105-prykladna-fizyka-ta-nanomaterialy-opnanofizyka-ta-nanomaterialy>)

8. Рецензент фахових видань України: Журнал фізичних досліджень (<https://physics.lnu.edu.ua/jps/>), Вісник Львівського університету. Серія фізична (<https://physics.lnu.edu.ua/research/publications/our-publisher>)

15. Участь у журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 9-й клас Львів (23 лютого 2020р, 26 лютого 2023р)
<https://physics.lnu.edu.ua/admission/contests>

Стажування:

						<p>1) Національний лісотехнічний університет України (10 квітня 2017 року по 10 травня 2017 року. Наказ ректора ЛНУ ім. Івана Франка № 1225 від 11 квітня 2017. Довідка про проходження стажування №25/17 від 10 травня 2017р.)</p> <p>2) Інститут фізики Польської Академії Наук (з 4.06.18 р. по 10.06.2018 р. Наказ ректора ЛНУ ім. Івана Франка № 1774 від 25.05.2018 р.).</p> <p>3) Програма "Вдосконалення викладацької майстерності", 27.01.2022р. - 04.06.2022р., Сертифікат СВ № 0279-2022 (6 кредитів ECTS)</p>	
138388	Еліяшевський Юрій Ігорович	Доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2000, спеціальність: оптоелектроніка, Диплом кандидата наук ДК 050707, виданий 28.04.2009, Аттестат доцента АД 001328, виданий 23.10.2018</p>	9	<p>Прикладні проблеми фізики низьких температур</p>	<p>Відповідає п.п.1, 4, 8, 10 п.38 ЛУ:</p> <p>1. 1. Kapustianyk V. Domain structure and birefringent properties of $[(CH_3)_2CHNH_3]_4Cd_3Cl_{10}:Cu$ crystals in the region of their phase transitions / V. Kapustianyk, Z. Czaplа, V. Rudyk, Y. Eliyashevskyy, P. Yonak, S. Sveleba // <i>Ferroelectrics</i> . – 2019. – V. 540, I. 1. – 212 (9 pp.) https://doi.org/10.1080/00150193.2019.1611113</p> <p>2. Olenych I. B. Photoluminescence polarization and refractive index anisotropy of porous silicon nanocrystals arrays / I. B. Olenych, L. S. Monastyrskii, A. P. Luchechko, A. M. Kostruba, Y. I. Eliyashevskyy // <i>Applied Nanoscience (Switzerland)</i>. – 2020. – V. 10, №8. – P. 2519–2525. https://doi.org/10.1007/s13204-019-01085-3</p> <p>3. Kapustianyk V. Domain structure and peculiarities of surface morphology of $[(CH_3)_2CHNH_3]_4Cd_3Cl_{10}$ ferroelastoelectrics / V. Kapustianyk, Yu. Chornii, Z. Czaplа, Yu. Eliyashevskyy, D. Podsiadła, R. Serkiz // <i>Acta Physica Polonica A</i>. – 2020. – V. 140, No. 1. – PP 58-63. http://dx.doi.org/10.12693/APhysPolA.140.58</p>

4. Kapustianyk V. The correlation between electric polarization and magnetic properties in $[N(C_2H_5)_4]_2CoCl_2Br_2$ crystal at low temperatures / V. Kapustianyk, Yu. Eliyashevskyy, U. Mostovoi, S. Semak, R. Tarasenko, V. Tkáč, A. Feher, E. Čížmár // Physica B: Physics of Condens. Matter. – 2022. – V. 646. – P. 414299 (6 p.). <https://doi.org/10.1016/j.physb.2022.414299>

5. Kapustianyk V. Coupling of the surface plasmon resonance with ferroelectricity in “DMAALS crystal+silver nanoparticles” composite / V. Kapustianyk, I. Bolesta, S. Semak, Yu. Eliyashevskyy, U. Mostovoi, O. Kushnir, B. Turko, M. Rudko // Applied Physics A. – 2022. – V. 128. – Art. 1086 (12 pp.). <https://doi.org/10.1007/s00339-022-06225-1>

4. Еліяшевський Ю.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу “Фізика низьких температур” / Ю.І. Еліяшевський. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 41 с. <https://physics.lnu.edu.ua/department/fizyky-tverdogo-tila>

Робоча програма Комп'ютеризація фізичного експерименту для студентів фізичного факультету спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали. – ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 10 с.

Робоча програма Прикладні проблеми фізики низьких температур для студентів фізичного факультету спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали. – ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 10 с.

8. Виконавець гранту НФДУ 2020.02/0130 «Багатофункціональні органічно-неорганічні магнітоелектричні, фотовольтаїчні і сцинтиляційні матеріали», № держреєстрації

						<p>0120U104913 (2020-2023 рр.).</p> <p>10. Виконавець українсько-французького науково-дослідного проекту в рамках Програми спільних дій між Україною і Францією в галузі науково-технологічного співробітництва «Дніпро» «Нові фотовольтаїчні матеріали на основі перовскітів і фероїків», № держреєстрації 0122U200116 (2021 – 2022 рр.).</p> <p>Стажування: Вроцлавський університет, наукове стажування: червень 2018 року Інститут фізики конденсованих систем, науково-педагогічне стажування квітень-травень 2019 року Львівський національний університет імені Івана Франка (Вдосконалення викладацької майстерності, сертифікат СВ № 02070987/00059-2023, виданий 9 червня 2023 року. 6 кредитів ECTS)</p>	
144876	Демків Тарас Михайлович	Професор, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 1986, спеціальність: фізика, Диплом доктора наук ДД 009457, виданий 16.12.2019, Диплом кандидата наук КН 004738, виданий 03.03.1994, Атестат доцента ДЦ 004449, виданий 18.04.2002, Атестат професора АП 003164, виданий 27.09.2021</p>	28	Основи експертних систем	<p>Відповідає п.п.1, 4, 5, 8, 10 п.38 ЛУ:</p> <p>1. 1. Antonyak O. Luminescence properties of CsPbBr₃ single crystals and CsPbBr₃ crystalline phases dispersed in a KBr matrix / O. Antonyak, R. Gamernyk, T. Demkiv, T. Malyi, Ya Chornodolskyu // Journal of Luminescence. – 2023. – V. 263. – P. 120030. doi: 10.1016/j.jlumin.2023.120030.</p> <p>2. Przystupa K. The Influence of Halide Ion Substitution on Energy Structure and Luminescence Efficiency in CeBr₂I and CeBr₂I₂ Crystals / Przystupa K. Chornodolskyu Y.M., Selech J., Syrotyuk S.V., Voloshinovskii A.S. // Materials. – 2023. – V.16(14). – P. 5085. doi: 10.3390/ma16145085.</p>

3. Przystupa K. Computer Modelling of Energy Structure of Yb³⁺ and Lu³⁺ Doped LaF₃ / K. Przystupa, Ya. Chornodolskyy, V. Karناushenko, Ja. Selech, V. Vistovskyy, T. Demkiv, S. Syrotyuk, A. Voloshinovskii / Crystals. – 2022. – V.15, № 22. – P.7937. doi: 10.3390/ma15227937

4. Dendebera M. Temperature behavior of the near band edge luminescence in CsPbBr₃ single crystal and nanoparticle ensemble / M. Dendebera, T. Malyi, A. Zhyshkovich, Ya. Chornodolskyy, A. Pushak, R. Gamernyk, O. Antonyak, T. Demkiv, A. Voloshinovskii // Optical Materials: X. – 2022. – V. 16. – P. 100208. doi: 10.1016/j.omx.2022.100208

5. Bulyk L.-I., Influence of the degradation processes on luminescent and photoelectrical properties of CsPbBr₃ single crystals / L.-I. Bulyk, R. Gamernyk, Ja. Chornodolskyy, T. Malyi, V. Vistovskyy, T. Demkiv, I. Shtablavi, A. Voloshinovskii // Journal of Alloys and Compounds. 2021.– V. 884, N.5. – P.161023. doi: 10.1016/j.jallcom.2021.161023.

6. Kochan O. Energy structure and luminescence of CeF₃ crystals / O. Kochan, Y. Chornodolskyy, J. Selech, V. Karناushenko, K. Przystupa, A. Kotlov, T. Demkiv, V. Vistovskyy, H. Stryhanyuk, P.Rodnyi, A. Gektin, A. Voloshinovskii // Materials. – 2021. – V.14, N15. – P. 4243. DOI 10.3390/ma14154243.

4. Робочі програми з дисциплін “Фізика” (механіко-математичний факультет), “Комп'ютерне моделювання фізичних процесів”, “Основи експертних систем” (фізичний факультет), “Фізичні основи електроніки” (факультет

						<p>електроніки та комп'ютерних технологій”).</p> <p>5. Доктор фіз.-мат. наук., спеціальність 01.04.10- Фізика напівпровідників та діелектриків, 2019. DD №009457.</p> <p>8. Експерт міжнародних наукових журналів South African Journal of Chemical Engineering, Journal of Luminescence, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A; Crystals; Materials; Polymers.</p> <p>10. НФДУ. Експерт конкурсу з відбору проектів, що фінансуються за рахунок грантової підтримки Національного фонду досліджень України 2021, 2023 роки https://nrfu.org.ua/</p> <p>Стажування: Стажування в ЕПАМ від української асоціації ІТ, сертифікат № 318 (108 год.), 2020 р. Львівський національний університет імені Івана Франка, сертифікат про підвищення кваліфікації СВ № 02070987/0000362-21, курс «Вдосконалення викладацької майстерності» (6 кредитів), 2021р.; Міжнародне місячне стажування у Гданській політехніці, республіка Польща,</p>
59907	Капустяник Володимир Богданович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 1985, спеціальність: Оптичні і оптико-електронні системи, Диплом доктора наук ДД 002930, виданий 21.05.2003, Диплом кандидата наук КД 066277,</p>	28	<p>Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)</p> <p>Відповідає п.п.1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 14 п.38 ЛУ:</p> <p>1. 1. Mykhaylyk V. B. Low Temperature Scintillation Properties of Ga₂O₃ / V. B. Mykhaylyk, H. Kraus, V. Kapustianyk, M. Rudko // Applied Physics Letters. – 2019. – V. 115. – P. 081103. https://doi.org/10.1063/1.5119130</p> <p>2. Mykhaylyk V. B. Bright and Fast Scintillations of an Inorganic Halide Perovskite CsPbBr₃ Crystal at Cryogenic Temperatures / V. B. Mykhaylyk, H. Kraus,</p>

виданий
07.08.1992,
Атестат
доцента ДЦ
003998,
виданий
26.02.2002,
Атестат
професора
12ПР 004900,
виданий
21.06.2007

V. Kapustianyk, H. J. Kim, P. Mercere, M. Rudko, P. Da Silva, O. Antonyak, M. Dendebera // Scientific Reports. – 2020. – V. 10. – P. 8601 (11 pp.). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65672-z>
3. Kapustianyk V. Manifestation of the ferroelastoelectric phase transition in the absorption spectra of $(\text{NH}_4)_2\text{CuCl}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ crystals / V. Kapustianyk, S. Semak, Yu. Chornii, O. Bovgyra, M. Kovalenko // Physica B: Condensed Matter. – 2022. – V. 639. – P. 413929 (10 pp.). <https://doi.org/10.1016/j.physb.2022.413929>
4. Kapustianyk V. The correlation between electric polarization and magnetic properties in $[\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4]_2\text{CoCl}_2\text{Br}_2$ crystal at low temperatures / V. Kapustianyk, Yu. Eliyashevskyy, U. Mostovoi, S. Semak, R. Tarasenko, V. Tkáč, A. Feher, E. Čižmár // Physica B: Physics of Condens. Matter. – 2022. – V. 646. – P. 414299 (6 p.). <https://doi.org/10.1016/j.physb.2022.414299>
5. Kapustianyk V. Coupling of the surface plasmon resonance with ferroelectricity in “DMAALS crystal+silver nanoparticles” composite / V. Kapustianyk, I. Bolesta, S. Semak, Yu. Eliyashevskyy, U. Mostovoi, O. Kushnir, B. Turko, M. Rudko // Applied Physics A. – 2022. – V. 128. – Art. 1086 (12 pp.). <https://doi.org/10.1007/s00339-022-06225-1>

2. 1. Пат. 134281
Україна (на корисну модель), МПК (2006):
H05B 33/00, H05B 33/18 (2006.01), G01T 1/00, G01T 1/10 (2006.01), G01T 1/202 (2006.01).
Сцинтиляційний матеріал на основі вольфрамату цинку // Новосад С. С., Костик Л. В., Капустяник В. Б., Новосад І. С., Рудко М. С., Грицак А. М.; № u201812274, заявл. 11.12.2018, опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9. <https://base.uipv.org/s>

earchINV/search.php? action=viewdetails&IdC laim=258363.

2. Патент на корисну модель №136616 Україна, МПК С01G 9/02 С01В 33/00 В82У 30/00. Спосіб отримання композитного фотокаталізатора. Топоровська Л. Р., Турко Б. І., Серкіз Р. Я., Капустяник В. Б. №u201902501 Заявл. 14.03.2019 р. Опубл. 27.08.2019, Бюл. №16. <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdC laim=261435>

3. Патент на корисну модель №136618 Україна, МПК Н01F 1/00 Н01F 1/42 С30В 15/04. Матеріал з керованими магнітоелектричними властивостями. Капустяник В. Б.; Лобода Н. А., Еліяшевський Ю. І., Семак С. І., №u201902509 Заявл. 14.03.2019 р. Опубл. 27.08.2019. Бюл. № 16. <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdC laim=261437>

4. Патент на корисну модель № 151487U Україна, МПК G01R 33/02, G01R 27/26 Ємнісний датчик магнітного поля на основі магнітодіелектричног о ефекту. Капустяник В. Б.; Семак С. І.; Чорній Ю. В. № u202107212 Заявл. 13.12.2021 р. Опубл. 03.08.2022, Бюл. №31.

5. Патент на корисну модель №152103 Україна, (51) МПК (2006): G01T 1/00, G01T 1/20 (2006.01), G01T 1/202 (2006.01). Чутливий елемент детектора іонізаційного випромінювання. Капустяник В. Б. (UA); Коломієць В. А. (UA); Рудко М. С. (UA); Михайлик В. В. (UA). № u202202226 Заявл. 28.06.2022 р. Опубл. 26.10.2022, Бюл. №43.

3. 1. Kapustianyk V., Turko B. ZnO as Multifunctional Material for Nanoelectronics (2-nd Supplemented Edition). Beau Bassin: Scholars'

Press, 2020, – 160 p., ISBN: 978-613-8-91964-3. Перекладено на російську, німецьку, португальську, французьку, нідерландську, італійську, польську, іспанську мови. (9 авт. арк.) – монографія.

2. Капустяник В.Б., Семак С.І. Органічно-неорганічні мультифероїки. Beau Bassin: Scholars' Press, 2020, – 200 с., ISBN: 978-620-0-60929-8. (11 авт. арк.) – монографія.

3. Капустяник В. Б., Чорній Ю. В. Багатофункціональні матеріали на основі фероїків. Кишинів: GlobeEdit, 2022. – 202 с., ISBN 978-620-0-63562-4. (11 авт. арк.) – монографія.

4. Стадник В.Й., Капустяник В.Б. Фізика діелектриків. – Львів : Вид. ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 336 с., ISBN: 978-617-1-00196-1. (20 авт. арк.) – навчальний посібник.

6. Науковий керівник здобувачів, які одержали документ про присудження наукового ступеня:

1. Рудик Ю. В. «Оптико-спектральні, електричні та теплопровідні властивості наноструктурованих матеріалів на основі оксиду цинку», спеціальність – 01.04.10 «фізика напівпровідників і діелектриків», дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук, 2018 р.
2. Лобода Н. А. «Вплив ізоморфного заміщення іона металу на діелектричну дисперсію, магнітоелектричні взаємодії і оптико-спектральні властивості кристалів $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Me}(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ (Me = Al, Ga, Cr)», спеціальність – 01.04.10 «фізика напівпровідників і діелектриків», дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук, 2019 р.
3. Йонак П. К.

«Модифікація структури та оптико-фізичних властивостей кристалів з метал-галогенними комплексами шляхом катіон-аніонного заміщення», спеціальність – 01.04.10 «фізика напівпровідників і діелектриків», дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук, 2019 р.

4. Садовий Б.С. «Фізичні процеси в кристалічній ґратці GaN при високих тисках і температурах: стабільність, плавлення, дифузія», спеціальність – «фізика твердого тіла»; дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора філософії, 2020 р.

5. Семак С. І. «Оптико-фізичні властивості просторово модульованих і низькорозмірних фероїків з комплексами іонів перехідних металів», спеціальність – 01.04.10 «фізика напівпровідників і діелектриків», дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата фіз.-мат. наук, 2020 р.

6. Грицак Л. Р. «Синтез і характеристика матеріалів з різною розмірністю на основі ZnO», спеціальність 105 «прикладна фізика та наноматеріали», дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора філософії, 2021 р.

7. Чорній Ю.В. «Вплив модифікації метал-галогенних комплексів та катіонного заміщення на природу фазових переходів в органічно-неорганічних фероїках», спеціальність – 105 «прикладна фізика та наноматеріали», дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора філософії, 2022 р.

7. Член постійної спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09 у Львівському національному

університеті імені Івана Франка із захисту докторських дисертацій.
<https://lnu.edu.ua/research/scientific-council-on-thesis-defence/>

8. Науковий керівник тем і проектів:

1. Держбюджетна тема «Нове покоління мультифероїків, композитних і наноструктурованих матеріалів для функціональної електроніки і фотоніки» № держреєстрації 0118U003608 (2018-2020 рр.).

2. Держбюджетна тема «Новітні монокристалічні, композитні і низькорозмірні матеріали на основі фероїків, широкозонних напівпровідників і діелектриків», № держреєстрації 0121U109624 (2021-2022 рр.).

3. Грант НФДУ 2020.02/0130 «Багатофункціональні органічно-неорганічні магнітоелектричні, фотовольтаїчні і сцинтиляційні матеріали», № держреєстрації 0120U104913 (2020-2023 рр.).

4. Держбюджетна тема «Багатофункціональні матеріали на основі широкозонних напівпровідників, діелектриків і полімерів для виробів оборонного та цивільного призначення», № держреєстрації 0123U101880 (2023-2025 рр.).

Член редакційної колегії «Журналу фізичних досліджень»
https://physics.lnu.edu.ua/jps/index_ua.htm

10. Науковий керівник українсько-французького науково-дослідного проекту в рамках Програми спільних дій між Україною і Францією в галузі науково-технологічного співробітництва «Дніпро» «Нові фотовольтаїчні матеріали на основі перовскітів і

						<p>фероїків», № держреєстрації 0122U200116 (2021 – 2022 рр.).</p> <p>14. Науковий керівник студента Коломійця В.С., який отримав диплом II ступеня на II етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з фізики у квітні 2021 р.</p> <p>Стажування: Національний університет «Львівська Політехніка» 23.04.2018 – 23.05.2018 р., Наказ №143.7 від 25.04.2018 р., стажування на кафедрі екологічної безпеки і природоохоронної діяльності.</p>	
88662	Мицишин Ірина Ярославівна	Доцент, Основне місце роботи	Факультет педагогічної освіти	<p>Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 1993, спеціальність: , Диплом кандидата наук ДК 006840, виданий 10.05.2000, Атестат доцента 02ДЦ 001997, виданий 17.06.2004</p>	27	Педагогіка вищої школи	<p>Відповідає п.п.1, 4, 8, 10, 12, 14, 19 п.38 ЛУ:</p> <p>1. Tsiura S., Kalahurka K. Myshchyshyn I. Education as a National Value of Ukrainian Society on its Way of Gaining Independence in the West-Ukrainian Pedagogical Press of Galicia up to 1918. Czech-Polish historical and pedagogical journal. Brno, 11/2019/1. P. 98-106. (Web of Science). https://journals.muni.cz/cphjournal/article/view/15129/12088</p> <p>2. Мицишин І. Професійне вигорання менеджерів освітньої сфери: аналіз причин виникнення, шляхів запобігання й подолання. Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. – 2019. – Випуск 34. – С. 163–170. (фахове видання) DOI: http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2019.34.10585</p> <p>3. Мицишин І., Калагурка Х. Професійна компетентність сучасного менеджера освіти. Молодь і ринок., 2019. – №7 (174) – С. 67–71. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2019.167288</p> <p>4. Мицишин І., Калагурка Х. Організаційно-діяльнісні компетенції менеджера освіти.</p>

Педагогічний дискурс.
– 2020. – №29. –
с.70–75 (фахове
видання) DOI:
<https://doi.org/10.31475/ped.dys.2020.29.09>.
5. Мицишин І.
Європейський досвід
оцінювання якості
середньої освіти.
Вісник Львівського
університету. Серія
педагогічна. – 2022. –
Випуск 37. – С.133–
142. DOI:
<http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2022.37.11651>

4. Атестовані
електронні курси в
середовищі MOODLE
1. Управлінський
процес в сучасних
зкладах освіти.
<https://e-learning.lnu.edu.ua/enrol/index.php?id=2193>
2. Освітній
менеджмент.
<https://e-learning.lnu.edu.ua/enrol/index.php?id=838>
3. Організація та
управління в системі
початкової освіти.
<https://e-learning.lnu.edu.ua/enrol/index.php?id=2345>

8. 1. Член групи
рецензентів журналу
„Seminare.
Poszukiwania naukowe”
(Польща) (CEJSH),
(CEEOL), Crossref,
(IC), BazHum database
of humanities journals,
(ERIH PLUS),
<https://czasopisma.uks.edu.pl/index.php/s/revencenzi>
2. Член редакційної
колегії Вісника
Львівського
університету. Серія
педагогічна.
<http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/pedagogics/about/editorialTeam>

10. 1. Залучена до
реалізації проєкту
«Освітній супровід»,
який здійснюється
освітньою
організацією "Навчай
для України".
2. Експерт з
проведення наукової
та науково-технічної
експертизи
конкурсних проєктів
Національного Фонду
досліджень України
(НФДУ)

12. 1. Мицишин І.
Командна робота в
освітньому
менеджменті. Наукові

та освітні трансформації в сучасному світі: збірн. матер. Всеукр. міждисциплін. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 15 липня 2021 року) / Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій, м. Чернігів. Суми: ТОВ НВП "Росток А.В.Т.". 2021. – С. 267-268 <https://cutt.ly/jUapzaB>

2. Мицишин І. Генеза поняття «зовнішнє оцінювання якості освіти» в нормативних документах Польщі. Наукові дослідження та інновації в галузі суспільно-гуманітарних наук : зб. матер. І Всеукр. наук.-практ. Інтернетконф. (м. Мелітополь, 24 листопада 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. Ломейко О. П., [та ін.]. Ч. 1. Мелітополь : ТДАТУ, 2021. – С. 211-213. <https://cutt.ly/iYrlDHB>

3. Мицишин І. Я. Критерії та вимоги оцінювання якості освіти у практиці польського шкільництва / І. Я. Мицишин // Інноваційні практики наукової освіти : Збірник матеріалів конференції, 8–11 грудня 2021р. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021. – С. 355-357. <https://cutt.ly/IUasNeq>

4. Мицишин І. Я. Розвиток суб'єктності учасників процесу оцінювання якості освітніх послуг. Проблеми цивілізаційної суб'єктності України: місія науки і освіти : матер. Всеукр. міжгалузевої наук.-практ. онлайн конф. (Київ, 29 вересня – 1 жовтня 2022 року). – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. – С.482-485. <https://cutt.ly/GNHIwbS>

5. Мицишин І. Мотивування педагогічних працівників у контексті управління якістю освіти. Психолого-педагогічні проблеми

вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 16 – 18 березня 2023 р.) / Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. С. 1151-1153.
<https://drive.google.com/drive/folders/10q8vxiTDLr6JULKtfrv3v9VFad9KT>

14. Студентка I курсу магістратури факультету педагогічної освіти спеціальності «Освітні, педагогічні науки» Юлія Дмитрів, здобула диплом II ступеня в II-му турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Освітні, педагогічні науки» (2020 р.). Тема роботи «Професійне самовизначення старшокласників в умовах інформатизації освітнього простору».
<https://lnu.edu.ua/yulii-a-dmytriv-pryzerka-vseukrains-koho-konkursu-students-kykh-naukovykh-robit-zi-spetsial-nosti-osvitni-pedahohichni-nauky/>

19. Член Педагогічного товариства імені Григорія Ващенко

Стажування:
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, кафедра філософії та педагогіки, довідка № 14-25 від. 16.04.18
Вролавський університет (Польща), посвідчення IPed.630.5.2018.КО, 18.05.2018
Курси підвищення кваліфікації “Цифрові компетенції в освіті” у ЛНУ ім . І. Франка з 27.01.20 до 07.02.20, (2 кредити ЄКТС), свідоцтво №01467243/02660 – 20.
Львівський національний університет імені Івана Франка, програма

						Вдосконалення викладацької майстерності. 1.10.21-23.01.21. Сертифікат 02070987/000070-21. Стажування. Жешівський університет (Республіка Польща). 23.05.22-29.05.22. Тема «Організація та управління в системі соціальної роботи». Сертифікат від 29.05.22.	
325425	Коваленко Марія Василівна	Доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом магістра, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2009, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 044485, виданий 11.10.2017	5	Проблеми фізики наноструктур	Відповідає п.п.1, 4, 8, 10, 15 п.38 ЛУ: 1. 1. Semak S. On the photovoltaic effect asymmetry in ferroelectrics / S. Semak, V. Kapustianyk, Yu. Eliyashevskyy, O. Bovgyra, M. Kovalenko, U. Mostovoi, B. Doudin and B. Kundys // J. Phys.: Condens. Matter – 2023. – V. 35. –P. 094001. https://doi.org/10.1088/1361-648X/aca579 2. Bovgyra O. Band structure and magnetic properties of quasi-one-dimensional antiferromagnet (TrMA)MnCl ₃ × 2H ₂ O / O. Bovgyra, O. Kozachenko, M. Kovalenko, V. Kapustianyk // Appl. Nanosci. – 2023 – Vol. 13. – P. 5003–5010. https://doi.org/10.1007/s13204-022-02662-9 3. Kapustianyk V. Manifestation of the ferroelastoelectric phase transition in the absorption spectra of (NH ₄) ₂ CuCl ₄ ×2H ₂ O crystals / V. Kapustianyk, S. Semak, Yu. Chornii, O. Bovgyra, M. Kovalenko // Physica B: Condensed Matter – 2022. – V. 639. – P. 413929.. https://doi.org/10.1016/j.physb.2022.413929 4. Коваленко М. Структура та електронні властивості перовскіту CsPbBr ₃ : першопринципні розрахунки / М. Коваленко, О. Бовгира, В. Коломієць // Журнал фізичних досліджень. – 2021. – т. 25(4). – С. 4701-1–4701-9. https://doi.org/10.30970/jps.25.4701 5. Kashuba A. Growth, crystal structure and optical properties of Al-

doped ZnO thin films /
A. Kashuba, H. Ilchuk,
R. Petrus, B.
Andriyevsky, O.
Bovgyra, I. Semkiv, M.
Kovalenko, V.
Dzikovskyi //
Molecular Crystals and
Liquid Crystals. – 2021.
– V. 717, № 1. – P. 72.
<https://doi.org/10.1080/15421406.2020.1860530>

6. Effect of Al Doping
on Optical Properties of
ZnO Thin Films: Theory
and Experiment /
M.Kovalenko,
O.Bovgyra,
V.Dzikovskyi,
A.Kashuba,
H.Ilchuk,R.Petrus,
I.Semkiv // Physics and
Chemistry of Solid
State. V.22, No.1 (2021)
pp.153-159.
<https://doi.org/10.15330/pcss.22.1.153-159>

4. Коваленко М.В.
Комп'ютерні методи
моделювання
структур та фізичних
властивостей
[Електронний ресурс]
: електронний
навчальний курс /
М.В. Коваленко. –
Львів : ЛНУ імені
Івана Франка, 2021. –
Режим доступу:
<https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3455>
Робоча програма
Проблеми фізики
наноструктур для
студентів фізичного
факультету
спеціальності 105 –
Прикладна фізика та
наноматеріали. – ЛНУ
ім. Івана Франка,
2023. – 10 с.
Робоча програма П
Комп'ютерні методи
моделювання
структур та фізичних
властивостей для
студентів фізичного
факультету
спеціальності 104 –
Фізика та астрономія.
– ЛНУ ім. Івана
Франка, 2023. – 11 с.
Робоча програма
Педагогічна
асистентська практика
для студентів
фізичного факультету
спеціальності 105 –
Прикладна фізика та
наноматеріали. – ЛНУ
ім. Івана Франка,
2023. – 9 с.

8. Рецензент фахового
видання категорії Б:
Вісника Львівського
Університету. Серія
фізична (2022 р.)

						<p>Відповідальний секретар Вісника Львівського Університету. Серія фізична. Виконавець гранту НФДУ 2020.02/0130 «Багатофункціональні органічно-неорганічні магнітоелектричні, фотовольтаїчні і скінтіляційні матеріали», № держреєстрації 0120U104913 (2020-2023 рр.).</p> <p>10. Виконавець українсько-французького науково-дослідного проекту в рамках Програми спільних дій між Україною і Францією в галузі науково-технологічного співробітництва «Дніпро» «Нові фотовольтаїчні матеріали на основі перовскітів і фероїків» за договором М/47–2022 від 24.05.2022 р. (термін виконання: 01.06.2022 – 31.12.2022 рр, номер держреєстрації 0122U200116).</p> <p>15. Участь у журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 8-й клас Львів (22 лютого 2020 р., 25 лютого 2023 р.) Стажування: Львівський національний університет імені Івана Франка (Вдосконалення викладацької майстерності, сертифікат СВ №02070987/000042-21, виданий 23 січня 2021 року. 6 кредитів ECTS)</p>
--	--	--	--	--	--	--

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
ПРН 2. Знаходити	<input type="checkbox"/>	Виробнича	Самостійна робота,	Підсумковий контроль:

<p>та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.</p>	(переддипломна) практика	консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
	Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	Публічний захист в ЕК
	Фізичні основи комп'ютерних систем	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
	Основи експертних систем	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: залік
	Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: контрольні роботи, колоквиум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
	Проблеми фізики наноструктур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні –	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит

			виконання лабораторних робіт	
<p><i>ПРН 1.</i> <i>Використовувати знання в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв'язання виробничих задач.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Виробнича (переддипломна) практика</p>	<p>Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.</p>	<p>Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.</p>
		<p>Кваліфікаційна (магістерська) робота</p>	<p>Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)</p>	<p>Публічний захист в ЕК</p>
		<p>Комп'ютеризація фізичного експерименту</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт.</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт: модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит</p>
		<p>Фізичні основи комп'ютерних систем</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт; опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: іспит</p>
		<p>Прикладні проблеми фізики низьких температур</p>	<p>с Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт: модульні контрольні роботи . Підсумковий контроль: іспит</p>
		<p>Основи експертних систем</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні –</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: залік</p>

			ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	
		Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: контрольні роботи, колоквіум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
		Проблеми фізики наноструктур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит
<i>ПРН 9. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в закладах вищої освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну методичну підтримку здобувачів освіти з дотриманням норм і правил академічної доброчесності.</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогіка вищої школи	Лекції, мультимедійні презентації, ілюстрування, демонстрування, дискусія, пояснення, евристична бесіда, стимулювання пізнавального інтересу, мотивування, розв'язування педагогічних задач і ситуацій, інтерактивні методи, робота в групах.	Поточний контроль: тестування, усне і письмове опитування, письмове виконання завдань для самостійної роботи. Підсумковий контроль: залік
		Методика викладання фізики у ЗВО	Презентації, лекції, демонстраційний експеримент, бесіда, ілюстрація, розповідь, дослідження	Поточний контроль: усне та письмове опитування, модульна робота, оцінка підготовки, виконання та захист лабораторних робіт. Підсумковий контроль: залік
		Педагогічна асистентська практика	Словесні – лекція з використанням мультимедійних засобів, розповідь, бесіда, пояснення, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу таблицями, схемами, моделями, демонстрування хімічних дослідів; виконання лабораторних робіт; виконання індивідуальних завдань.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: проведення залікових занять (лекція та практичне або лабораторне заняття), підготовка плану-конспекту лекційного заняття та практичного або лабораторного заняття, підготовка рецензії відвідуваного навчального заняття, захист практики.
<i>ПРН 3. Вміти обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогічна асистентська практика	Словесні – лекція з використанням мультимедійних засобів, розповідь, бесіда, пояснення, інструктаж (вступний та поточний) під	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: проведення залікових занять (лекція та практичне або лабораторне заняття),

при здійсненні професійної діяльності.		час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу таблицями, схемами, моделями, демонстрування хімічних дослідів; виконання лабораторних робіт; виконання індивідуальних завдань.	підготовка плану-конспекту лекційного заняття та практичного або лабораторного заняття, підготовка рецензії відвідуваного навчального заняття, захист практики.
	Виробнича (переддипломна) практика	Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
	Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	Публічний захист в ЕК
	Прикладні проблеми фізики низьких температур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт: модульні контрольні роботи . Підсумковий контроль: іспит
	Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: контрольні роботи, колоквиум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
	Проблеми фізики наноструктур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит

<p><i>ПРН 4. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Проблеми фізики наноструктур</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит</p>
		<p>Виробнича (переддипломна) практика</p>	<p>Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.</p>	<p>Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.</p>
		<p>Кваліфікаційна (магістерська) робота</p>	<p>Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)</p>	<p>Публічний захист в ЕК</p>
		<p>Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт</p>	<p>Поточний контроль: контрольні роботи, колоквіум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит</p>
<p><i>ПРН 5. Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт</p>	<p>Поточний контроль: контрольні роботи, колоквіум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит</p>
		<p>Прикладні проблеми фізики низьких температур</p>	<p>Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач</p>	<p>Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт: модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит</p>

			курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	
		Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	Публічний захист в ЕК
		Виробнича (переддипломна) практика	Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
<p><i>ПРН 6. Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Педагогіка вищої школи	Лекції, мультимедійні презентації, ілюстрування, демонстрування, дискусія, пояснення, евристична бесіда, стимулювання пізнавального інтересу, мотивування, розв'язування педагогічних задач і ситуацій, інтерактивні методи, робота в групах.	Поточний контроль: тестування, усне і письмове опитування, письмове виконання завдань для самостійної роботи. Підсумковий контроль: залік
		Методика викладання фізики у ЗВО	Презентації, лекції, демонстраційний експеримент, бесіда, ілюстрація, розповідь, дослідження	Поточний контроль: усне та письмове опитування, модульна робота, оцінка підготовки, виконання та захист лабораторних робіт. Підсумковий контроль: залік
		Педагогічна асистентська практика	Словесні – лекція з використанням мультимедійних засобів, розповідь, бесіда, пояснення, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу таблицями, схемами, моделями, демонстрування хімічних дослідів; виконання лабораторних робіт; виконання індивідуальних завдань.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: проведення залікових занять (лекція та практичне або лабораторне заняття), підготовка плану-конспекту лекційного заняття та практичного або лабораторного заняття, підготовка рецензії відвідуваного навчального заняття, захист практики.
		Виробнича (переддипломна) практика	Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
		Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів,	Публічний захист в ЕК

			синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	
		Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: контрольні роботи, колоквиум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
<p><i>ПРН 7. Мати розуміння спеціальних математичних методів та інформаційних технологій та навички їхнього застосування для здійснення досліджень та/або інновацій у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Виробнича (переддипломна) практика	Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
		Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	Публічний захист в ЕК
		Комп'ютеризація фізичного експерименту	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт; модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит
		Фізичні основи комп'ютерних систем	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт; опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
		Проблеми фізики наноструктур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда,	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних

			інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит
<i>ПРН 8. Вміти використовувати сучасну фізичну апаратуру та обладнання, оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.</i>	<input type="checkbox"/>	Методика викладання фізики у ЗВО	Презентації, лекції, демонстраційний експеримент, бесіда, ілюстрація, розповідь, дослідження	Поточний контроль: усне та письмове опитування, модульна робота, оцінка підготовки, виконання та захист лабораторних робіт. Підсумковий контроль: залік
		Педагогічна асистентська практика	Словесні – лекція з використанням мультимедійних засобів, розповідь, бесіда, пояснення, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу таблицями, схемами, моделями, демонстрування хімічних дослідів; виконання лабораторних робіт; виконання індивідуальних завдань.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: проведення залікових занять (лекція та практичне або лабораторне заняття), підготовка плану-конспекту лекційного заняття та практичного або лабораторного заняття, підготовка рецензії відвідуваного навчального заняття, захист практики.
		Виробнича (переддипломна) практика	Самостійна робота, консультації керівника практики від підприємства, керівника практики від Університету, керівника магістерської роботи, виконання індивідуальних завдань, робота над магістерською роботою.	Підсумковий контроль: диференційований залік. Поточний контроль: відвідування практики та виконання завдань керівника практики на робочому місці, виконання індивідуального завдання, оформлення звіту про практику, захист практики.
		Кваліфікаційна (магістерська) робота	Словесні (обговорення результатів, формулювання висновків), практичні (наукове дослідження, виконання експериментів, синтез і аналіз, наукове дослідження, опрацювання літературних джерел за темою дослідження); за логікою викладу (індукція, дедукція); за рівнем пізнавальної активності (дослідницькі)	Публічний захист в ЕК
		Комп'ютеризація фізичного експерименту	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт; модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит
		Прикладні проблеми фізики низьких температур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт; модульні контрольні

		поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	роботи . Підсумковий контроль: іспит
	Основи експертних систем	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, опитування на лекційних заняттях. Підсумковий контроль: залік
	Прикладна спектроскопія (Applied spectroscopy)	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: контрольні роботи, колоквіум оцінка відповідей та робота на лабораторних заняттях. Підсумковий контроль: іспит
	Проблеми фізики наноструктур	Словесні – лекція, пояснення, бесіда, інструктаж (вступний та поточний) під час виконання лабораторних робіт; наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями, що включають в себе таблиці, схеми, приклади розв'язання типових задач курсу; лабораторні – виконання лабораторних робіт	Поточний контроль: захист звітів до лабораторних робіт, підготовка індивідуального проекту, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль: іспит