

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Національний університет "Львівська політехніка"</b>
Освітня програма	<b>21900 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Рівень вищої освіти	<b>Доктор філософії</b>
Спеціальність	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>

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:*

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

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	<b>97</b>
Повна назва ЗВО	<b>Національний університет "Львівська політехніка"</b>
Ідентифікаційний код ЗВО	<b>02071010</b>
ПІБ керівника ЗВО	<b>Бобало Юрій Ярославович</b>
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	<b><a href="https://lpnu.ua/">https://lpnu.ua/</a></b>

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/97>

### 3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	<b>21900</b>
Назва ОП	<b>Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Галузь знань	<b>10 Природничі науки</b>
Спеціальність	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	<b>Доктор філософії</b>
Тип освітньої програми	<b>Освітньо-наукова</b>
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	<b>Магістр (ОКР «спеціаліст»)</b>
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	<b>Кафедра прикладної фізики і наноматеріалознавства</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>Кафедри інститутів економіки і менеджменту, гуманітарних та соціальних наук, права, психології та інноваційної освіти, прикладної математики та фундаментальних наук: кафедра філософії, кафедра іноземних мов, кафедра педагогіки та інноваційної освіти, кафедра менеджменту організацій, кафедра теоретичної та практичної психології, кафедра менеджменту і міжнародного підприємництва, кафедра української мови, кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, кафедра напівпровідникової електроніки, кафедра загальної фізики.</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>79013, м. Львів, вул. Степана Бандери, 12</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<b>відсутня</b>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>297618</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Лукіянець Богдан Антонович</b>
Посада гаранта ОП	<b>Професор</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b>bohdan.a.lukiyanets@lpnu.ua</b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(067)-679-14-87</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<i>відсутній</i>

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	4 р. 0 міс.

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

Освітньо-наукова програма (ОП) «Прикладна фізика та наноматеріали» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти була розглянута та затверджена на засіданні Вченої ради Національного університету «Львівська політехніка» (протокол №22 від 19 квітня 2016р.). Підготовку здобувачів освіти за спеціальністю 105 забезпечує кафедра прикладної фізики та наноматеріалознавства. Відкриття на кафедрі ПФН третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 було плановим та очікуваним кроком, адже кафедра готує за цією спеціальністю фахівців першого та другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Наявний досвід та традиції наукових шкіл інституту ІМФН, що підтверджені якісною підготовкою кандидатів та докторів наук протягом тривалого часу дозволили розпочати ефективну підготовку аспірантів за спеціальністю 105. Метою створеної ОП є продовження підготовки високого рівня наукових та науково-педагогічних працівників, поглиблення теоретичних знань та практичних умінь і навиків у галузі природничих наук за спеціальністю 105, розвинення філософських та мовних компетентностей, формування універсальних навиків дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової чи науковопедагогічної діяльності. Кафедрою ПФН налагоджена співпраця із закордонними вузами та партнерами (політехніка Варшавська, Політехніка Ченстоховська, Жешувський університет (Польща), дослідницьких установ Німеччини і Франції, приватні фірми Enoze (Польща), ПП Smartemembranes (Німеччина)), що дозволяє проводити стажування аспірантів закордоном, піднімаючи тим самим рівень їх компетенцій та вмій. Високий науковий рівень підготовки фахівців забезпечується за рахунок матеріально-технічної бази науково-дослідної лабораторії «Нанофізики і молекулярної енергетики» НДЛ-13, науково-дослідної лабораторії «Одержання та вивчення фізичних властивостей напівпровідникових матеріалів» НДЛ-10, «Науково-навчального центру інноваційних технологій та наноінженерії» та партнерів: Інститут фізики конденсованих систем НАН України, науково-виробниче підприємство "ЕЛЕКТРОН-КАРАТ". Аспіранти залучаються до виконня науково-дослідних проєктів, що дозволяє їм знаходитися в інформаційному полі передових розробок та досліджень світу. Важливість підготовки фахівців в області електроенергетики, електроніки, спінтроники, оптоелектроніки у Західному регіоні викликана тим, що на заході України знаходяться офіси понад 200 IT-компаній, зокрема таких як SoftServe (налагоджена наукова співпраця, працюють випускники та аспіранти кафедри), SiTime (працюють випускники та аспіранти кафедри), EPAM, ELEKS, GlobalLogic, N-iX та Intellias, у яких працюють більше 9000 співробітників. Ще 17 компаній мають близько 5000 працівників (Symphony Solutions, Edvantis Software, Perfectial, CoreValue, Consensia, Skelia, DevCom, ISD, Lohika, EricPol, DataArt, Ciklum, Sigma Software, Mita-Teknik, Cypress Semiconductor, ZoomSupport). ОП затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» №78-03 від 21 квітня 2016р.

#### 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	2021 - 2022	1	1	0
2 курс	2020 - 2021	2	1	0
3 курс	2019 - 2020	2	2	0
4 курс	2018 - 2019	2	0	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	6395 Прикладна фізика та наноматеріали
другий (магістерський) рівень	29794 Прикладна фізика та наноматеріали (освітньо-наукова програма) 4197 Прикладна фізика
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий)	21900 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	232200	172542
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	226176	166518
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	6024	6024
Приміщення, здані в оренду	6507	2642

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>ОНП_PhD_105_ПФН_2016.pdf</i>	gAV+awrxm9rO5LvfkNENHonGS4HovDuJAWTw/2DXw70=
Освітня програма	<i>ОНП_PhD_105_ПФН_2020.pdf</i>	+DSsY9sVpJMYiNZb6Yg5zAedsezDCrODmxnMOBrtBM0=
Освітня програма	<i>ОНП_PhD_105_ПФН_2021.PDF</i>	yy3EKyncz6Gx1SSaajpRgI8rYmZOKppp/Hc8/vpnrzo=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план за ОНП_2016.pdf</i>	TsRMQDi7jwDPhxwoYN3lZE41SQkL4roilHoSpj3NgnU=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план за ОНП_2020.pdf</i>	Fg84BYUopziMiYjQQlmQ1AB1DLS2e9WQnIjqRPdQtLU=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план за ОНП_2021.pdf</i>	rrSm3QzeGFt5jMFloNDKATKL8m8CXqZaw2lFQqu09+Y=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія 2.PDF</i>	bj9CiCSx8p45XMREo6H/tQnJZh2hh4tuNDVPT4zpwg4=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія 1.pdf</i>	MUgzdGZGdb7TkK+4H3glZt5ZtJj/OL7cTXHOfOfoPOWo=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Цілями ОНП є підготовка фахівців, здатних креативно підходити до розв'язання комплексних теоретико-практичних задач за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», шляхом формування у них теоретико-методологічної спінтроніки та оптоелектроніки, методико-прикладної бази вмінь та навичок з акцентуалізацією новітніх тенденцій розвитку науки та техніки, поглиблення фахового науково-освітнього світогляду і забезпечення підґрунтя для проведення наукових, інноваційних досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності. ОНП ґрунтується на фундаментальних постулатах прикладної фізики та результатах сучасних наукових досліджень у сфері нанотехнологій, а також на традиціях та напрацюваннях наукової школи. Програма спрямована на набуття необхідних дослідницьких навичок як для наукової кар'єри так і навичок для викладання спеціальних дисциплін в області електроенергетики, електроніки, спінтроніки та оптоелектроніки, наноінженерії матеріалів та нанотехнологій, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності та трансферу технологій і забезпечує підґрунтя для проведення наукових досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності в Україні та за її межами у рамках міжнародної співпраці. Особливість ОНП полягає у тому, що на кафедрі ПФН виконуються інноваційні проекти фундаментального та прикладного спрямування на всеукраїнському та міжнародному рівні до виконання яких під керівництвом наукових керівників залучені усі здобувачі відповідного освітнього рівня. (<https://lpnu.ua/pfn>)

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

Цілі ОНП, спрямовані на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних вести інноваційну науково-дослідну та викладацьку діяльність у закладах вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», повністю узгоджуються із Стратегією Національного університету «Львівська політехніка», викладеною у Програмі розвитку Національного університету «Львівська політехніка» на період до 2020 року, схваленою Вченою радою університету (Протокол № 35 від 12.10.2010 р.)

<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2125/programarozvytkuuniversytetu.pdf>, у Стратегічному плані розвитку Національного університету «Львівська політехніка» на період до 2025 року

<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2316/strategiya2025.pdf>, у розд. 2, 11-14 Статуту Національного університету «Львівська політехніка», погодженого Конференцією трудового колективу Національного університету «Львівська політехніка» 29 березня 2018 року, протокол № 9/18

[https://lpnu.ua/sites/default/files/attach/2017/5515/n.r.\\_statutu\\_nu\\_lp\\_-\\_2019\\_.pdf](https://lpnu.ua/sites/default/files/attach/2017/5515/n.r._statutu_nu_lp_-_2019_.pdf). Цілі ОНП відповідають місії Університету, викладеній у документі «Політика Національного університету «Львівська політехніка» у сфері якості», яка полягає у забезпеченні суспільного та економічного розвитку України через формування людського капіталу, надання високоякісних освітніх послуг і реалізацію інноваційних наукових досліджень відповідно до сучасних потреб економіки <https://lpnu.ua/polityka-u-sferi-yakosti>.

### **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**

За ОНП здобувачі вищої освіти ще не випускалися. Зміни щодо корегування ОНП обговорювалися на зустрічах з аспірантами (Максимич В.М., Іжик О.Б., Корнеєв О.Д., Дева Л.Р.), які уже навчаються за цією ОНП. Пропозиції з боку здобувачів вищої освіти стосувалися їх ширшого залучення до науково-технічних досліджень та розробок МОН України на платній основі, оволодіння у процесі навчання фаховими компетентностями за напрямком наукових досліджень, необхідними для виконання індивідуального плану наукової роботи та підготовки дисертації, розширення їх участі в міжнародних програмах академічної мобільності, демократизації системи навчання, її прозорості. Надані пропозиції базувалися на результатах дослідження ринку праці, можливостях працевлаштування та самореалізації здобувачів вищої освіти. Оскільки акредитація первинна, то випускників немає, але коли вони будуть, вважатимемо за необхідне корекцію цілей ОНП відповідно до їх інтересів та пропозицій.

#### **- роботодавці**

ОНП сформована так, щоб надати випускникам знання, необхідні для сучасного науковця, або педагога і тим самим гарантувати йому в перспективі гідне працевлаштування. Роботодавцем для випускників даної ОНП є в першу чергу Львівська політехніка, а також державні та приватні навчальні заклади, наукові і науково-дослідні установи, підприємства та організації різних видів діяльності та форм власності. Їх інтереси враховано як під час створення даної ОНП, так і під час обговорення оновленої версії. Підтвердженням цього є включення окремих представників роботодавців до робочої групи, яка створювала ОНП. Зазвичай, аспіранти під час навчання працевлаштовані в межах держбюджетних проектів, госпдоговірних робіт та міжнародних грантів <https://lpnu.ua/nauka/fundamentalni-ta-prikladni-doslidzhennya>.

#### **- академічна спільнота**

Пропозиції з боку академічної спільноти стосувались освітніх можливостей в контексті європейської інтеграції (участь у програмах міжнародної співпраці), органічного поєднання освітньої та наукової діяльності для забезпечення інноваційного розвитку освіти та науки, формування викладацької майстерності у здобувачів освіти, утвердження в учасників освітнього процесу моральних цінностей та академічної доброчесності, соціальної активності, громадської позиції та відповідальності. У рамках міжінституційної співпраці в проекті Erasmus+ «Структуризація співпраці щодо аспірантських досліджень, навчання універсальних навичок та академічного письма на регіональному рівні України»/DocHub підготовка аспірантів у Львівській політехніці щодо дисциплін загального циклу була колегіально обговорена і оцінена партнерськими інституціями: Інститут вищої освіти НАПНУ, 5 українських університетів, Університет Тампере (Фінляндія), Лімерікський інститут технологій (Ірландія): семінар у м. Київ, січень 2018 р., семінар у м. Харків (травень 2018 р.), семінар у м. Львів (грудень 2019 р.), конференція у м. Дніпро (січень 2020 р.) тощо, за результатами внесені зміни до ОК "Іноземна мова для академічних цілей" та низки вибіркового дисциплін. 15 вересня 2020 року ухвалою Вченої ради Львівської політехніки підтримано створення міжінституційного осередку для організування підготовки здобувачів наукових ступенів і підвищення кваліфікації наукових і науково-педагогічних працівників «ДокХаб».

#### **- інші стейкхолдери**

Під час формування цілей та програмних результатів навчання ОНП були враховані інтереси здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем, що в подальшому мали наміри навчатися третьому рівні (доктор філософії) вищої освіти за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали», висловлені під час бесід та обговорень.

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

Підготовка аспірантів за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» ведеться з метою забезпечення висококваліфікованими фахівцями-науковцями та педагогами-освітянами насамперед для кадрових потреб Львівської політехніки, а також підприємств різних галузей, установ, проектних організацій та інститутів.

Сформовані фахівці мають бути здатними на високому науковому рівні застосовувати набуті знання при вирішенні конкретних практичних завдань промисловості, сприяти її розвитку, впровадженню нових технологій, розв'язання актуальних задач і проблем в галузях промисловості. У результаті навчання за ОНП здобувач набуває глибокі знання зі спеціальності, оволодіває етикою та методологією і сучасними методами наукових досліджень у вибраному напрямку. ОНП включає поглиблене вивчення спеціальності за напрямком наукового дослідження; засвоєння технології презентації результатів наукового дослідження та інших компетенцій, які є необхідними для виконання оригінального наукового дослідження, впровадження наукових результатів у виробництво. Особливо важливим є освоєння сучасних методів досліджень і аналізів. Підготовка докторів філософії за ОНП є основою для професійної діяльності і є важливою для самореалізації та подальшого кар'єрного росту. Цілі та програмні результати ОНП повністю відповідають стратегічному плану розвитку Національного університету "Львівська політехніка".

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

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОНП було враховано галузевий та регіональний контекст. Цілі, програмні результати навчання, а також освітня та наукова складові ОНП відповідають опису кваліфікаційного рівня доктора філософії відповідно до Національної та Європейської рамки кваліфікацій (9 рівень). Дані вимоги, зокрема, виражені тематикою наукових досліджень, що є пріоритетною для даної ОНП. Підготовка фахівців вищої кваліфікації за ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» є надзвичайно важливою для західного регіону України, оскільки в ньому знаходяться потужні підприємства НВО «Карат» і концерн «Електрон» тощо, а також науково-дослідні інститути та організації, які їх обслуговують. При створенні ОНП враховано особливості технології цих підприємств з перспективою майбутнього працевлаштування випускників. Окрім цього формування ОНП відповідає підходам до викладання та проведення спільних наукових проєктів із університетом «Політехніка Ченстоховська» відділом Електричним (Польща), дослідницькими установами Німеччини і Франції, приватними фірмами Enoze (Польща), ПП Smartemembranes (Німеччина)), у рамках програми Ерасмус з Технологічним університетом Бранденбургу у місті Коттбус (Німеччина) за якими можуть бути організовані стажування здобувачів.

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

Побудова ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» відповідає підходам до викладання, напрацьованим у співпраці з європейськими партнерськими університетами в рамках проєкту Erasmus+ «DocHub»: Докторська школа Університету Люм'єр2 (Франція), Університету Тампере (Фінляндія). При розробленні ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» було проаналізовано аналогічні програми провідних вітчизняних ЗВО: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Львівський національний університет імені Івана Франка. Також при розробці ОНП враховано досвід іноземних закладів-партнерів: Ченстоховська політехніка (Польща), Варшавська політехніка (Польща), Технологічний університет Бранденбургу (Німеччина), Університет Анже (Франція).

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

За відсутності Стандарту вищої освіти ОНП відповідає 4 групам компетентностей, які передбачені пункту 27 «Порядку підготовки здобувачів підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» (Постанова КМУ від 23 березня 2016 р. № 261), а саме: 1) зі спеціальності: Філософія і методологія науки, Аналітичні та чисельні методи досліджень, Процеси масо- і енергоперенесення, Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем, Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв та Новітні методи фізичних досліджень; 2) із загальнонаукового (філософського) світогляду: Філософія і методологія науки; 3) з блоку універсальних навичок науковця, зокрема вміння організовувати і проводити навчальні заняття, писати грантові пропозиції, застосовувати інформаційні технології в дослідницькій діяльності, управління науковими проєктами тощо: Професійна педагогіка, Академічне підприємництво та Педагогічний практикум; 4) володіння усною та письмовою англійською мовою: Іноземна мова для академічних цілей. Підготовка до викладацької діяльності забезпечується через ОК: Професійна педагогіка, Педагогічний практикум. В ОП забезпечується набуття аспірантами компетентностей з методів досліджень шляхом виконання ОК: Аналітичні та чисельні методи досліджень, Процеси масо- і енергоперенесення, Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем, Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв та Новітні методи фізичних досліджень.

### **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?**

Програмні результати навчання ОНП редакції 2016 р. відповідають вимогам 9 рівня Національної рамки кваліфікацій України для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (постанова КМУ від 23.11.2011 р. №1341). Інтегральна компетентність "здатність визначати та розв'язувати соціально значущі системні проблеми у певній галузі діяльності, які є ключовими для забезпечення стійкого розвитку та вимагають створення нових системоутворювальних знань і прогресивних технологій" забезпечується такими ОК: Філософія і методологія науки, Іноземна мова для академічних цілей, Професійна педагогіка, Аналітичні та чисельні методи досліджень, Академічне підприємництво, Педагогічний практикум, Процеси масо- і енергоперенесення, Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем, Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв та Новітні методи фізичних досліджень. Програмні результати навчання ОНП редакції 2020 р. та 2021 р. відповідають вимогам 8 рівня НРК

(рішення КМУ від 25.06.2020 р.). Відповідно: "концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності" формуються за рахунок вивчення аспірантами ОК: Філософія і методологія науки, Іноземна мова для академічних цілей, Професійна педагогіка, Академічне підприємництво, Педагогічний практикум, Аналітичні та чисельні методи досліджень, Дослідницький семінар у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, Методи досліджень у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві; "спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей" - Філософія і методологія науки, Аналітичні та чисельні методи досліджень, Дослідницький семінар у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, Методи досліджень у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві; "вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому; використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях" - Іноземна мова для академічних цілей; "демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення" - Педагогічний практикум, Академічне підприємництво. ОНП відповідає третьому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

## 2. Структура та зміст освітньої програми

**Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?**

60

**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)?**

44

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

16

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

Зміст ОНП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності. Основний фокус спрямовано на підготовку фахівців до науково-дослідної та викладацької діяльності в галузі 10 Прикладні науки за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Зміст ОНП (всі ОК) включає чотири складових, що передбачають набуття аспірантом компетентностей відповідно до НРК та Постанови КМУ № 261 від 23.03.2016 р.: 1) здобуття глибоких знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, сучасного стану наукових знань за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали (обов'язкові ОК: Процеси масо- і енергоперенесення, Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем, Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв, Новітні методи фізичних досліджень; вибіркові ОК: Моделювання фізичних процесів, Спеціальні розділи хімії, Вибрані розділи технології напівпровідникових матеріалів, Технологія і фізика наноструктур електроніки і спінтроники); 2) оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного світогляду (ОК «Філософія та методологія науки», «Психологія творчості та винахідництва»); 3) набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності (ОК «Аналітичні та чисельні методи досліджень», «Професійна педагогіка», «Педагогічний практикум», «Академічне підприємництво», «Управління науковими проектами», «Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав», «Риторика»); 4) здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі (ОК «Іноземна мова для академічних цілей»).

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

ОНП та навчальний план підготовки доктора філософії є основою для формування аспірантом індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які погоджуються з науковим керівником та затверджуються Вченою радою Інституту НУ «Львівська політехніка» протягом двох місяців з дня зарахування особи до аспірантури. Формування індивідуальної освітньої траєкторії забезпечується шляхом складання індивідуального навчального плану, який є робочим документом аспіранта, і містить інформацію про перелік та послідовність вивчення навчальних дисциплін, обсяг навчального навантаження, типи індивідуальних завдань,

систему оцінювання (поточний та підсумковий контроль знань, атестацію здобувача вищої освіти); вибору дисциплін з вибіркової компоненти ОНП. Після визначення з темою дисертації складається індивідуальний план наукової роботи аспіранта, які затверджуються рішенням вченої ради НУ «Львівська політехніка». Перелік затверджених тем аспірантів за роками вступу опубліковується на сайті Університету <https://lpnu.ua/aspirantam/pamiatka-aspirantovi/perelik-tem-dysertatsii-zdobuvachiv-stupenia-doktora-filosofii>. Аспіранти не менше, ніж два рази на рік звітують на засіданні кафедри про результати виконання індивідуального навчального плану. Тобто, здійснюється моніторинг виконання індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи аспіранта з метою визначення ефективності навчання за ОНП та ступеня виконання дисертації.

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

Порядок вибору навчальних дисциплін аспірантами відбувається відповідно до розділу 6. Положення "Про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.02., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizuvannia-osvitnogo-protsesu-dlia-aspirantiv-ta-osib-shcho-zdobuvaiut-vyshchu>). Формування індивідуального навчального плану аспіранта передбачає можливість індивідуального вибору ним навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньо-науковою програмою та робочим навчальним планом (в обсязі, що становить не менш як 25% загальної кількості кредитів ЄКТС). Вибіркові навчальні дисципліни аспіранти можуть обирати з другого семестру. При цьому аспіранти мають право вибирати навчальні дисципліни (обсягом з кредити ЄКТС), що пропонуються для інших рівнів вищої освіти і які пов'язані з тематикою дисертаційного дослідження. За результатами вибору навчальних дисциплін для кожного аспіранта складається індивідуальний навчальний план, який розглядається на засіданні кафедри та затверджується головою вченої ради Інституту.

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

Практична підготовка аспірантів є одним з основних елементів освітнього процесу і передумовою успішного їх працевлаштування і має на меті: набуття виробничих навиків приймати самостійно рішення в реальних виробничих умовах; забезпечити належний рівень їхньої професійної підготовки; закріплення і розширення знань з теоретичних дисциплін та їх застосування до розв'язання актуальних проблем; підготовку до майбутньої роботи за спеціальністю; організацію освітнього процесу з урахуванням інновацій та потреб ринку праці. Освітня складова ОНП та НП передбачають практичну підготовку до викладацької діяльності в рамках ОК «Педагогічний практикум», де аспіранти спочатку тренуються модерувати семінар, а потім проводять практичні заняття для здобувачів вищої освіти. В ОНП та НП редакції 2021 р. ОК "Педагогічний практикум" винесено як практичну підготовку аспірантів, яка дозволяє їм здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності. Також, вагомою компонентою практичної підготовки аспірантів є наукова складова ОНП, під час якої вони під керівництвом наукових керівників та в складі творчих наукових колективів проводять наукові дослідження, аналізують отримані результати і, фактично, самостійно працюють над вирішенням наукових 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**

ОНП передбачає формування soft skills у вигляді планованих ПРН, зокрема таких як уміння ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; здатність адаптуватись до нових умов, самостійно приймати рішення; здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. Серед ОК, які в найбільшій мірі формують soft skills слід відзначити такі: «Психологія творчості та винахідництва», «Професійна педагогіка», «Риторика». Іншим видом набуття аспірантами soft skills є методи та форми проведення навчальних занять, зокрема практичних. Такими методами є навчальні тренінги, ділові ігри, рольові ігри, кейси, самостійна робота з розв'язанням задач на основі евристичних методів та інші. Формами навчання, що сприяють набуттю soft skills є групова, парна, індивідуальна та фронтальна. Серед видів діяльності, що сприяють набуттю soft skills, слід виділити волонтерську діяльність, проектну діяльність та виховні заходи. Наведені форми та методи роботи передбачають активну взаємодію між здобувачами, що сприяє формуванню у них вміння: правильно звертатися до іншої людини; презентувати себе; залишатися врівноваженим в будь-яких ситуаціях; керувати своїм голосом; бути тактовним і ввічливим; грамотно реагувати на критику; вміння вести комфортну для всіх бесіду та уміння слухати.

### **Яким чином зміст ОП урахує вимоги відповідного професійного стандарту?**

Професійний стандарт відсутній.

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

Обсяг ОНП та окремих ОК (у кредитах ЄКТС) відповідає фактичному навантаженню здобувачів, досягненню цілей та програмних результатів навчання. Навчальний час здобувача освіти визначено в розділі 7 Положення "Про організацію освітнього процесу в Національному університеті "Львівська політехніка", (СВО ЛП 02.01., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu>) та у Положенні "Про організування освітнього



процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.02., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizuvannia-osvitnogo-protsesu-dlia-aspirantiv-ta-osib-shcho-zdobuvaiut-vyshchu>). Рекомендована структура кредиту ЄКТС для третього рівня вищої освіти передбачає, як правило, 33% аудиторних занять. Регламентування часу на самостійну роботу аспірантів визначається Положенням "Про організацію і контроль самостійної позааудиторної роботи студентів", (СВО ЛП 02.06. <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-i-kontrol-samostiinoi-pozaaudytornoj-roboty-studentiv>). Обсяг самостійної роботи аспіранта з кожної навчальної дисципліни регламентує навчальний план і повинен становити від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу аспіранта, відведеного на вивчення навчальної дисципліни.

**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**

На ОНП підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти не здійснюється. Проте в Університеті є затверджене Тимчасове Положення про дуальну форму здобуття вищої та фахової передвищої освіти у НУ «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-dualnu-formu-zdobuttia-vyshchoi-ta-fakhovoi-peredvyshchoi-osvity>).

### **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**

<https://lpnu.ua/vstupnyku/umovy-vstupu-dlia-aspirantiv-doktorantiv>

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

Правила прийому на навчання за ОНП відповідають Правилам прийому до аспірантури Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/aspirantam/vstup>). Умови вступу для аспірантів, перелік документів, необхідних вступнику та програми вступних іспитів зі спеціальності і іноземної мови розміщені на офіційному сайті Університету на сторінці Відділу докторантури та аспірантури у розділі "Аспірантам" - "Вступ до аспірантури" за посиланням: <https://lpnu.ua/aspirantam/vstup>. До аспірантури приймаються особи, які здобули ступінь магістра (ОКР "спеціаліст"). Правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОНП, зокрема фахові вступні іспити за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» проводять за програмою, доступною за посиланням: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/1864/105-prikladna-fizika-ta-nanomaterialidoc.pdf>

Вступні іспити проводять згідно із затвердженим Ректором Університету графіком, який оприлюднюють на інформаційному стенді відділу докторантури та аспірантури та офіційному веб-сайті Університету. Конкурсний бал вступника є сумою балів за результатами вступних випробувань зі спеціальності та іноземної мови. Приймальна комісія приймає рішення про зарахування вступників, які подали оригінали документів про освіту (диплом магістра і додаток до диплому) у визначені терміни. Здобуття ступеня доктора філософії спеціальності 105 можуть здійснювати за очною формою навчання в межах ліцензованого обсягу – 15 осіб.

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

Питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО детально описані в розділі 10 Положення "Про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.02., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizuvannia-osvitnogo-protsesu-dlia-aspirantiv-ta-osib-shcho-zdobuvaiut-vyshchu>). Порядок перезарахування (зарахування) навчальних дисциплін (модулів) аспірантами/здобувачами детально описаний у вказаному Положенні та доступний усім учасникам освітнього процесу, зокрема на офіційному сайті НУ "Львівська політехніка" у розділі "Організація освітнього процесу" нормативних документів НУ "Львівська політехніка" за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>.

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

Практики застосування вказаних правил на відповідній ОНП не було.

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

У Університеті розроблений та затверджений Порядок визнання у Національному університеті "Львівська політехніка" результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті. Даний Порядок доступний для усіх учасників освітнього процесу, розміщений на офіційному сайті Університету за посиланням:

<https://lpnu.ua/poriadok-vyznannia-rezultatuv-navchannia-zdobutykh-u-neformalnii-ta-informalnii-osviti>, зокрема у розділі "Формування контингенту студентів. Оцінювання та визнання результатів навчання. Атестація студентів" нормативних документів НУ "Львівська політехніка" за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>. А також, в п. 6.1. Правил прийому до аспірантури зазначено, що вступник, який підтвердив свій рівень знання англійської мови дійсним сертифікатом тестів TOEFL або International English Language Testing System або сертифікатом Cambridge English Language Assessment (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня); німецької мови – дійсним сертифікатом TestDaF (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня); французької мови – дійсним сертифікатом тесту DELF або DALF (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня), звільняється від складання вступного іспиту з іноземної мови. Під час визначення результатів конкурсу зазначені сертифікати порівнюються до результатів вступного іспиту з іноземної мови з найвищим балом.

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

Практики застосування вказаних правил на відповідній ОП 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**

Навчання на ОП проводиться заочною (денною), цикл підготовки терміном 4 роки 0 міс. Досягнення ПРН реалізується завдяки оптимальному поєднанню таких організаційних форм навчання як лекційні, практичні заняття з організуванням дискусій, лабораторні заняття з використанням проблемно-наукових та творчих підходів, виконання завдань під час проходження всіх видів практики, використання електронних навчально-методичних комплексів у середовищі Moodle через мережу Інтернет Віртуального навчального середовища Львівської політехніки (ВНС ЛП). Викладання здійснюється з активним використанням мультимедійних засобів, спеціалізованого програмного забезпечення. У ВНС аспірантам з кожної ОК доступна інформація про автора/ів курсу, РПНД, літератури до курсу, запитання до семестрового контролю, критерії оцінювання, глосарій, лекційні матеріали, методичні матеріали до виконання практичних робіт, до виконання лабораторних робіт, практичних та курсових проєктів, методичні рекомендації до самостійної роботи, тестові завдання для самоконтролю та контролю знань, умінь та навичок тощо. Форми та методи викладання і учіння сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та ПРН, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи. Інформацію про методи викладання і учіння, які застосовують на ОП для кожної ОК окремо деталізовано в Таблиці 3. Університет сприяє вільному вибору форм та методів навчання НПП відповідно до академічної свободи.

**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?**

Форми і методи навчання/викладання та види навчальних занять регламентовані розділом 4 Положення "Про організацію освітнього процесу в НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.01, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizatsiiu-osvitnoho-protsesu>), яке ґрунтується на студентоцентрованому підході. Освітній процес – це інтелектуальна, творча та організаційна діяльність у сфері ВО, що провадиться в Університеті через систему методичних, педагогічних і наукових заходів та спрямована на передавання, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей в здобувачів ВО, а також на формування гармонійно розвиненої особистості. Відповідно до Положення навчання і викладання здійснюють за такими формами і методами: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота здобувачів, практична підготовка, контрольні заходи. Види навчальних занять: лекція, лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття, консультація. Інші види навчальних занять можуть бути введені рішеннями НМК спеціальності. На кожний навчальний рік НМК спеціальності розробляє робочий навчальний план спеціальності, що конкретизує перелік навчальних дисциплін та інших ОК, а також види навчальних занять, їхній обсяг, форми контролю за семестрами тощо. Рівень задоволеності аспірантів методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань високий. Результати опитувань оприлюднені на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/tszyao/rezultaty-opytuvan>.

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

Методи навчання і викладання на ОП відповідають принципам академічної свободи. Наприклад, відповідно до розділу 4 Положення "Про організацію освітнього процесу в НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.01, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizatsiiu-osvitnoho-protsesu>) лектор зобов'язаний дотримуватися робочої програми навчальної дисципліни щодо тем лекційних занять, але не обмежений в питаннях трактування навчального матеріалу, формах і засобах доведення його до здобувачів. Крім того, можливе читання окремих лекцій з проблем, які стосуються навчальної дисципліни, але не охоплені навчальною програмою, провідними вченими або спеціалістами галузі для здобувачів в окремо відведений час. Під час практичних та семінарських занять передбачено обговорення проблемних питань у формі відкритої дискусії, де кожен з учасників освітнього процесу

має рівне право на відстоювання своєї думки. Оскільки ОНП складається з обов'язкової та вибіркової частини, здобувачі можуть обрати дисципліни за вибором, які враховують їхні професійні та освітньо-культурні запити й інтереси.

### **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 \***

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу (СВО ЛП 02.01) для кожної освітньої компоненти, яка входить до ОНП, розробляють РПНД, яка містить виклад змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їхній обсяг, визначає форми та засоби поточного й підсумкового контролю, результати навчання. Аспіранти мають змогу ознайомитися з РПНД у Віртуальному навчальному середовищі НУ "Львівська політехніка" (<http://vns.lpnu.ua>), де здобувачам доступні інформація про автора/ір курсу, перелік рекомендованої літератури, питання семестрового контролю, система оцінювання знань, глосарій, лекційні матеріали, методичні рекомендації для виконання практичних та курсових проєктів, тестові завдання для самоконтролю тощо. Інформація оновлюється щорічно перед початком навчального року і доступна аспірантам Університету за особистим логіном і паролем. Крім того, на офіційному сайті Університету у розділі Освіта - Про освітні програми - Силабуси освітніх компонентів (кожного року навчання) (<https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/tretii-riven-yushchoi-osvity>), у розділі Освіта - Каталог освітніх програм (<http://directory.lpnu.ua/majors>) подано основну інформацію як про ОНП, так і про окремі освітні компоненти. Дана інформація оновлюється перед початком вступної кампанії, нового навчального року і знаходиться у вільному доступі.

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

Під час освітньої діяльності на ОНП здобувачі третього рівня вищої освіти поєднують навчання та наукові дослідження. Наукова складова виконується під керівництвом наукового керівника на протязі всього терміну навчання, не переривається на освітню складову, сесію та практику. Зокрема, аспіранти, які навчаються за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали виконують дослідження у науково-дослідних лабораторіях НДЛ-13 «Нанофізики і молекулярної енергетики», НДЛ-10 «Одержання та вивчення фізичних властивостей напівпровідникових матеріалів», «Науково-навчального центру інноваційних технологій та наноінженерії» у яких також

здійснюється навчання за програмою обов'язкових та вибіркової дисциплін. Аспіранти залучаються до виконання наукових-дослідних тем кафедри під час освітнього процесу за ОНП (виконання держбюджетних НДР). Зокрема: аспірант Максимич В.М. проводив та проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках виконання держбюджетної науково-дослідної роботи ДБ/Імпульс

""Супрамолекулярний дизайн наноструктур для надвисокоємних функціонально-гібридних накопичувачів енергії з електрохімічними і квантовими механізмами"" (2018-2020 р., номер державної реєстрації 0118U000272) та ДБ/Клатрат ""Клатратні гетероструктури для високоєфективних пристроїв перетворення, накопичення та зберігання енергії"" (2021-2023 р., номер державної реєстрації 0121U109026); аспірант Корнеєв О.Д. проводив та проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках виконання держбюджетної науково-дослідної роботи ДБ/Нанокристаліт ""Розробка та дослідження нового класу кристалічних наноконструктивів із заданою анізотропією для мікро- і наноелектроніки"" (2019-2021 р., номер державної реєстрації 0119U002255) та ДБ/Оптіма ""Створення інноваційного продукту для найефективнішого та енергоощадного використання анізотропних і наноструктурованих матеріалів в пристроях електро-, акусто- та нелінійної оптики"" (2020-2022 р., номер державної реєстрації 0119U002255); аспірант Іжик О.Б. проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках виконання міжнародного науково-дослідного гранту (Г/Д-Schock) «Покращення прес-форми та рецептури Schock для поліакрилатного композиту з низькотемпературним затвердінням (2021-2022 р., номер державної реєстрації 983-3-10 від 3105-3-10 від 06/09/2021). Аспіранти, які навчаються за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали мають можливість проходити науково-практичні стажування за кордоном у організаціях які є партнерами кафедри і беруть участь у проєкті «IMAGE» ""Інноваційні оптичні/квaziоптичні технології та наноінженерія анізотропних матеріалів для створення активних комірок із значно покращеною енергоефективністю"" програми «Горизонт 2020» MSCA-RISE-2017 ""Обмін співробітниками Марії Складовської-Кюрі в галузі досліджень та інновацій"" <https://project-image.eu/>.

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

Зміст навчальних дисциплін переглядається та оновлюється викладачами кафедр даної ОНП не рідше ніж один раз в рік відповідно до Порядку формування робочої програми навчальної дисципліни (<https://lpnu.ua/poriadok-formuvannia-ta-peregladu-robochoi-programy-navchalnoi-dystsypliny>). Моніторинг передбачає оцінювання: відповідності ОНП і освітніх компонентів досягненням науки у відповідній галузі, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб здобувачів третього рівня вищої освіти, працевлаштування та інших стейкхолдерів. З 2017 року університет бере участь у міжнародному проєкті DOCHUB Erasmus + ""Структуризація співпраці щодо аспірантських досліджень, навчання універсальних навичок та академічного письма на регіональному рівні України"", одним із завдань якого було удосконалення викладання на третьому рівні ВО. За результатами проєкту зазнали змін підходи до викладання ОК ""Іноземна мова для академічних цілей"", ""Академічне підприємництво"" та низки вибіркової ОК. Також враховуються результати захищених кандидатських та докторських дисертаційних робіт. Наприклад, окремі результати досліджень, отримані у докторській дисертації Іващишина Ф.О. ""Фізичні ефекти в супрамолекулярних клатратних структурах та пристрої наноелектроніки на їх основі"" (захищеної у 2018 р.) увійшли в програму вибіркової дисциплін ""Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв"" та ""Технологія і фізика наноструктур електроніки і спінтроніки"". Зміст обов'язкових та вибіркової освітніх компонент ОНП, що

формують фахові компетентності, оновлюються за ініціативою лектора з метою впровадження в навчальний процес результатів завершених новітніх науково-дослідних робіт фінансованих державним бюджетом України та міжнародних грантів. Так, наприклад, результати науково-дослідної роботи ДБ/Імпульс та ДБ/клатрат на кожному етапі виконання (щороку починаючи з 2018 по 2021) були впроваджені у програми лекційного і лабораторного курсів ОК2.3. "Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв". Наукові напрямки викладачів кафедри відображаються також у ряді інших ОК: ""Новітні методи фізичних досліджень"", ""Спеціальні розділи хімії"" та інших, які включені до переліку вибіркових дисциплін зі спеціальності.

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

Навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності Університету передусім завдяки можливостям академічної мобільності учасників освітнього процесу згідно Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних, педагогічних та інших працівників (СВО ЛП 02.03, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-mobilnist>) з метою поглиблення інтеграції в український та міжнародний освітньо-науковий простір, підвищення якості освіти та ефективності наукових досліджень, а також забезпечення конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг. Аспіранти та НПП, задіяні в освітньому процесі на ОП можуть проходити закордонні стажування, проводити спільні наукові дослідження з аспірантами. Львівська політехніка виступала учасником проекту Erasmus+ «DocHub» у 2016-2020 рр., що створило можливості для аспірантів і викладачів долучитися до тренінгів, семінарів і спільних занять з європейськими та українськими партнерами: <http://dochub.com.ua/>. Слід зазначити, що здобувачі освіти та НПП за ОП забезпечені за підпискою університету доступом до НМБД Scopus та Web of Science, а також мають можливість здійснювати пошук науково-технічної інформації у базах та пошукових системах IEEE Xplore та ScienceDirect. Викладачі, до прикладу, Андрущак А.С., Іващишин Ф.О. та Матулка Д.В., проходили стажування в університетах-партнерах у Польщі, Німеччині та Франції тощо за міжнародними проектами.

## **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?**

Відповідно до Положення про організацію й проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-ta-provedennia-potochnoho-i-semestrovoho-kontroliu-rezultativ>)

у межах навчальних дисциплін ОП передбачено як поточний контроль (ПК), так і семестровий контроль (СК) у формі заліку або екзамену. ПК дає змогу перевірити досягнення ПРН таких як уміння, а також здатність використовувати на практиці набуті теоретичні знання. СК передбачає перевірку набутих знань. При цьому розподіл балів 100-бальної шкали на ПК і СК визначається обсягом практичних та/або семінарських занять. Для навчальної дисципліни, з якої передбачено екзамен, кількість балів, відведених на ПК, не перевищує 45 балів за 100-бальною шкалою. Для навчальної дисципліни, з якої передбачено залік, підсумкова оцінка виставляється за результатами ПК за 100-бальною шкалою. Здобувача допускають до СК з конкретної навчальної дисципліни та ліквідації академічної заборгованості перед комісією лише за умови виконання ним всіх видів обов'язкових робіт, передбачених його індивідуальним навчальним планом. ПК проводиться у формах усного, письмового або письмово-усного експрес-контролю чи комп'ютерного тестування, колоквиуму, оцінювання виступів на семінарських заняттях, під час як навчальних занять, так і самостійної роботи, зокрема з використанням ВНС. Оцінюючи результати навчання здобувача з навчальної дисципліни, викладач не має права додавати чи віднімати будь яку кількість балів за відвідування чи невідвідування занять студентами. Результати виконання здобувачем завдань з кожної із форм ПК викладач заносить в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування студентів» і оголошує на останньому навчальному занятті. Екзамен (ЕК) з навчальної дисципліни складають у письмово-усній формі та/або у формі комп'ютерного тестування. Кількісний вимір у балах усної компоненти не перевищує 30% від екзаменаційної оцінки. Для проведення ЕК лектор готує білети або тестові завдання, які розділені на три рівні складності. Перелік питань та варіанти завдань з кожної освітньої складової затверджуються на засіданні кафедри не пізніше ніж за місяць до початку СК. У ВНС ЛП також присутній перелік питань СК, що дає змогу здобувачам вищої освіти ступеня доктора філософії орієнтуватися в складності і особливостях запитань та завчасно готуватись до СК.

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

Забезпечення чіткості та зрозумілості форм контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП відбувається під час формування навчального плану та відповідно до СВО ЛП 03.09 та СВО ЛП 02.02. Форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти включають поточний контроль (ПК), який здійснюють під час лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуально-консультативних занять з метою перевірки рівня засвоєння теоретичних та практичних знань і вмінь студента. Це сприяє підвищенню мотивації здобувачів до системної активної роботи впродовж усього періоду навчання. Кожен освітній компонент, що їх вивчає аспірант упродовж семестру, завершується семестровим контролем (СК) (залік або екзамен). Форми ПК та СК результатів навчання з навчальної дисципліни та критерії їх оцінювання визначає РПНД, яку затверджує НМК спеціальності. Метою рейтингового оцінювання досягнень здобувачів відповідно до Положення про рейтингове оцінювання досягнень студентів (СВО ЛП 03.10, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-reitynhove-otsiniuvannia-dosiiahnen-studentiv>) є стимулювання їхньої систематичної роботи і набуття відповідних компетентностей, забезпечення

об'єктивності оцінювання, спонукання їх до активного, цілеспрямованого навчання, самостійного оволодіння знаннями, виявлення і розвитку їхніх творчих здібностей, самореалізації особистості на засадах академічної свободи учасників освітнього процесу.

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

Інформація про форми та критерії оцінювання результатів навчання з кожної освітньої складової ОНП доступні здобувачам вищої освіти ступеня доктора філософії на офіційному сайті Університету як у Каталозі освітніх програм (<http://directory.lpnu.ua/majors>), так і у ВНС Львівської політехніки (<http://vns.lpnu.ua>). Крім того, на першій парі лектор доводить до відома аспірантів всю необхідну інформацію з навчальної дисципліни, а також, інформує їх про наявність РПНД та методичного забезпечення у ВНС. Проведення усіх видів контролю та їх документальне оформлення здійснюють з використанням методів і засобів, передбачених Положеннями СВО ЛП 03.10, СВО ЛП 03.09 та СВО ЛП 02.02. Збір інформації щодо чіткості і зрозумілості критеріїв оцінювання навчальних досягнень здійснюється шляхом бесід та колективних обговорень зі здобувачами вищої освіти.

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

Стандарт вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем відсутній. Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення (СВО ЛП 02.02., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizuvannia-osvitnogo-protsesu-dlia-aspirantiv-ta-osib-shcho-zdobuvaiut-vyshchu>), Положення про порядок підготовки здобувачів доктора філософії в університеті поза аспірантурою (СВО ЛП 03.16., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-poriadok-pidhotovky-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity-stupenia-doktora-filosofii-v>), Тимчасового положення "Про організування атестації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у НУ "Львівська політехніка"" (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/146/polozhennya-doktorfilosofiyinew.pdf>), Тимчасового порядку звітування аспірантів, осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, та докторантів про виконання індивідуального плану наукової роботи у Національному університеті "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/1880/timchasovi-y-poryadok-zvituvannya.pdf>). Актуальна інформація щодо атестації здобувачів вищої освіти підготовки доктора філософії розміщується на сторінці Відділу докторантури та аспірантури за посиланням: <https://lpnu.ua/aspirantam/pamiatka-aspirantovi/atestatsiia>. Зокрема, у відповідності до останніх документів регламентований порядок створення та атестації аспірантів здійснюється у разових спеціалізованих вчених радах.

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

Процедура проведення контрольних заходів регламентована Положенням "Про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті "Львівська політехніка" (СВО ЛП 02.02., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-organizuvannia-osvitnogo-protsesu-dlia-aspirantiv-ta-osib-shcho-zdobuvaiut-vyshchu>). Даний документ доступний усім учасникам освітнього процесу на офіційному сайті зокрема у розділі "Організація освітнього процесу" нормативних документів НУ "Львівська політехніка" за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>.

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

Відповідно до Положення СВО ЛП 02.02 підвищення об'єктивності оцінювання результатів навчання здійснюється завдяки проведенню упродовж семестру поточних і семестрових контролів та використанню 100-бальної шкали для оцінювання інтегрованих знань і навичок осіб, що навчаються, за кожним компонентом освітньої програми з переведенням у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно»). Метою рейтингового оцінювання досягнень здобувачів є стимулювання їхньої систематичної роботи і набуття відповідних компетентностей, забезпечення об'єктивності оцінювання, запровадження конкуренції між ними у навчанні, спонукання їх до активного, цілеспрямованого навчання, самостійного оволодіння знаннями, виявлення і розвитку їхніх творчих здібностей, самореалізації особистості на засадах академічної свободи учасників освітнього процесу. Для максимально об'єктивної оцінки результатів навчання на ОНП запроваджена практика проведення СК комісією у складі двох осіб. Підсумовуюча оцінка виставляється на підставі відкритого обговорення. Особа, яка не погоджується з виставленою оцінкою, має змогу подати апеляцію. З метою запобігання та врегулювання конфлікту інтересів в Університеті затверджений Порядок розгляду звернень студентів НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-rozgliadu-zvernen-studentiv>). За час здійснення освітньої діяльності на ОНП конфліктних ситуацій стосовно об'єктивності оцінювання результатів навчання не виникало.

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

Порядок ліквідації академічних заборгованостей регламентує Положення СВО ЛП 02.02. Ліквідування академічної заборгованості з навчальної дисципліни перед комісією аспіранти здійснюють в усній формі як комплексну перевірку їхнього рівня знань та вмінь з конкретної дисципліни. Комісії з ліквідування академічних заборгованостей формує директор навчально-наукового інституту на підставі пропозицій відповідних кафедр і затверджує склад, а

також графік ліквідування заборгованостей своїм розпорядженням. Копії розпоряджень подаються у відділ докторантури та аспірантури. Повторного проходження контрольних заходів аспірантами або особами, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії на ОНП не було.

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

Згідно до СВО ЛП 02.02, аспірант (здобувач), який не погоджується з виставленою оцінкою, має право звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри не пізніше наступного робочого дня після оголошення результатів екзамену. Завідувач кафедри, лектор з цієї навчальної дисципліни або призначений завідувачем кафедри викладач зобов'язані розглянути апеляцію у присутності аспіранта (здобувача) упродовж двох робочих днів та прийняти остаточне рішення. За результатом апеляції оцінка роботи не може бути зменшена, а тільки залишена без зміни або збільшена. Результат розгляду апеляції фіксується на письмовій роботі аспіранта (здобувача) і підтверджується підписами завідувача кафедри та викладача. За час здійснення освітньої діяльності на ОНП випадків оскаржень процедури та результатів проведення контрольних заходів не траплялося.

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

Політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності викладені у Положенні "Про академічну доброчесність у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>). Норми Положення закріплюють правила етичної поведінки безпосередньо у трьох сферах – освітній, науковій, виховній. Забезпечення академічної доброчесності в Університеті базується на принципах верховенства права; демократизму; законності; справедливості; толерантності; наукової сумлінності; професіоналізму; партнерства і взаємодопомоги; взаємоповаги і довіри; відкритості й прозорості; відповідальності. Також, в Університеті затверджене Положення "Про Кодекс корпоративної культури НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>), в якому відображені моральні принципи, правила та норми спілкування і поведінки, а також норми професійної етики академічної спільноти Університету. З метою впровадження нових політик щодо дотримання та популяризації принципів академічної доброчесності в системі внутрішнього забезпечення якості освіти, НУ "Львівська політехніка" бере участь у міжнародному проєкті Academic IQ "Ініціативи академічної доброчесності та якості освіти" (<https://lpnu.ua/news/universytet-stav-uchasnykom-mizhnarodnogo-proiektu-academic-iq>).

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

Одним із технологічних рішень, які використовуються на ОНП є перевірка на академічний плагіат відповідно до Регламенту перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях (СВО ЛП 03.14, <https://lpnu.ua/rehlament-perevirky-na-akademichnyi-plahiat>) та Порядку перевірки у НУ "ЛП" факту опублікування монографій, навчальних посібників, статей здобувачів вчених звань і наукових ступенів доктора та кандидата наук, а також статусів видань, в яких опубліковані ці статті: <https://lpnu.ua/poriadok-perevirky-faktu-opublikuvannia-monohrafiy-navchalnykh-posibnykiv-statei>. Перевірка на плагіат здійснюється за допомогою Інтернет-сервісів (Unicheck, Strike Plagiarism). За потреби, додаткова перевірка може здійснюватися іншими вільнодоступними системами, а також може здійснюватися на основі внутрішньої бази документів Університету (синхронізованої з репозитарієм дисертацій, електронним науковим архівом НТБ Університету тощо) та відкритих Інтернет-ресурсів. Вважається, що текст рукопису дисертації успішно пройшов перевірку на плагіат, якщо частка текстових запозичень без посилань на першоджерела становить 0 % та не виявлено фактів використання методів обманювання сервісів перевірки та не пройшов перевірку на плагіат, якщо виявлено текстові запозичення без посилань на першоджерела або виявлено факти використання методів обманювання сервісів перевірки.

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

Відповідно до Положення про академічну доброчесність у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>) використовується комплекс профілактичних заходів для запобігання недотримання норм та правил академічної доброчесності: ознайомлення здобувачів вищої освіти із цим Положенням; інформування здобувачів вищої освіти про необхідність дотримання правил академічної доброчесності; проведення семінарів із здобувачами вищої освіти з питань інформаційної діяльності Університету, правильності написання наукових, навчальних робіт, правил опису джерел та оформлення цитувань. А також, на офіційному сайті Університету у вільному доступі розміщене Положення про Кодекс корпоративної культури Національного університету "Львівська політехніка": <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>. Деякі навчальні дисципліни ОНП містять окремі розділи, що присвячені тематиці принципів дотримання академічної доброчесності учасниками освітнього процесу. Так, наприклад в ОНП редакції 2021 р. введено вибірково ВБ1.8 "Академічна доброчесність і якість освіти" (3 кредити ЄКТС) для аспірантів усіх спеціальностей університету.

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

На порушення академічної доброчесності Університет реагує відповідно до Положення про академічну

добросесність у НУ "Львівська політехніка", а також учасники освітнього процесу притягуються до відповідальності відповідно до вимог чинного законодавства України. З метою виконання норм цього Положення в Університеті створюється Комісія з питань академічної добросесності, якій надається право отримувати і розглядати заяви стосовно порушення цього Положення та надавати пропозиції адміністрації Університету щодо вживання заходів відповідно до чинного законодавства України та нормативних актів Університету. Склад Комісії затверджується наказом ректора Університету за поданням рішення Вченої ради Університету. Термін повноважень Комісії становить 3 роки. До Комісії із заявою про порушення норм цього Положення, внесення пропозицій або доповнень може звернутися будь-який працівник Університету або здобувач вищої освіти. Практики застосування відповідних процедур на ОНП не було.

## 6. Людські ресурси

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

При первинному проходженні конкурсного добору враховується наявність наукового ступеня та/або вченого звання, підвищення кваліфікації та стажування. При подальшому проходженні конкурсу враховуються конкурсні вимоги відповідно до Положення про конкурсний відбір претендентів на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-konkursnyi-vidbir-pretendentiv-na-zamishchennia-vakantnykh-posad-naukovo>), Положення про порядок присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.01, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-poriadok-prysvoiennia-vchenykh-zvan-naukovum-i-naukovo-pedahohichnym-pratsivnykam>) та Статуту Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/statut-universytetu>).

Академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації ОНП забезпечує досягнення визначених програмою цілей та програмних результатів навчання та відповідає чинним Ліцензійним вимогам щодо кадрового забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти (Таблиця 2). Процедури конкурсного добору викладачів за ОНП є прозорими і дають можливість забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації ОНП.

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

До організації та реалізації освітнього процесу підготовки аспірантів за ОНП залучаються роботодавці, а саме: Інститут фізики конденсованих систем НАН України у особі д.ф.-м.н., професора, заступника директора з наукової роботи Брика Т.М.; науково-виробниче підприємство "ЕЛЕКТРОН-КАРАТ" у особі генерального директора д.т.н., проф. Ваківа М.М. Також, в Університеті діє Положення "Про порядок приймання та працевлаштування в НУЛП "Візит професорів" ("Visiting Professor") (СВО ЛП 04.08, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-poriadok-pruymannia-ta-pratsevlashtuvannia-v-natsionalnomu-universyteti-lvivska>). Так, наприклад: професор Петер Лангер директор Інституту хімії університету м. Росток (Німеччина) провів 04.09.2017 р. на кафедрі ПФН відкриту лекцію на тему «Сині і червоні цукри – від барвників до протиракових ліків»; професор Томаш Поплавський проректор Політехніки Ченстоховської (Польща) у рамках підписаного договору про співпрацю між Відділом Електричних Політехніки Ченстоховської та кофедрою ПФН НУЛП під час візиту 17.09.2019 р. провів відкриту лекцію на тему "Потенціал і обмеження розвитку електромобільності в Європі і у Світі в аспекті накопичення енергії"; професор Яцишин Є.М. заступник директора з наукових питань в Інституті радіоелектроніки та мультимедійних технологій Варшавської Політехніки у рамках співпраці за міжнародним грантом IMAGE 18.08.2021 р. провів відкриту лекцію на тему «Математичні моделі фізичних процесів у пристроях суп-терагерцового діапазону».

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

У НУ "Львівська політехніка" існує практика періодичного залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі та представників роботодавців з погодинною оплатою праці. Зокрема, на ОНП до викладання дисципліни Аналітичні та чисельні методи досліджень залучено із погодинною оплатою праці д.ф.-м.н., професора, заступника директора з наукової роботи Інститут фізики конденсованих систем НАН України Брика Т.М.

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

В Університеті розроблено та затверджено Положення "Про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-pidvyshchennia-kvalifikatsii-npp>), метою якого є вдосконалення професійної підготовки викладачів шляхом удосконалення раніше набутих чи набуття нових компетентностей тощо. Викладачі можуть підвищувати свою кваліфікацію та стажуватись у ЗВО, відповідних наукових, освітньо-наукових установах та організаціях як в Україні, так і за її межами. А також, в Університеті функціонує Відділ навчання та розвитку персоналу (<https://lpnu.ua/nrp>), який організовує підвищення кваліфікації НПП за програмами: "Формування і розвиток професійних компетентностей НПП" (<https://lpnu.ua/nrp/prohrama-pidvyshchennia-kvalifikatsii>) та "Школа педагогічної майстерності: Розвиток професійної компетентності викладача ЗВО" (<https://lpnu.ua/pio/kursy-pidvyshchennia-kvalifikatsii>). Одним із підрозділів Університету є Центр інноваційних освітніх технологій (<https://lpnu.ua/ciot>), що забезпечує підвищення

кваліфікації педагогічних та НПП закладів освіти України за 11 напрямками, зокрема "ІКТ в освіті" та "Організація дистанційного (віддаленого) навчання". Програми курсів підвищення кваліфікації діють і в інституті післядипломної освіти (<https://lpnu.ua/dpo/kursy-pidvyshchennia-kvalifikatsii>). Так, наприклад наукове стажування за кордоном проходили Андрущак А.С., Василечко Л.О., Іващишин Ф.О., Матулка Д.В.

### **Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності**

Процедури, за якими НУ "Львівська політехніка" стимулює розвиток викладацької майстерності включають як матеріального, так і нематеріального характеру. Матеріальне заохочення відбувається відповідно до Положення "Про матеріальне заохочення науково-педагогічних, педагогічних, наукових та інженерно-технічних працівників і докторантів НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.07, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-materialne-zaokhochennia>), метою якого є підвищення педагогічної, наукової та творчої активності науково-педагогічних, педагогічних, наукових, інженерно-технічних працівників та докторантів Університету. Нематеріальне заохочення викладацької майстерності проводиться відповідно до Положення "Про нагородження відзнаками НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.04, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-nagorodzhennia-vidznakami-natsionalnogo-universytetu-lvivska-politehnika>), яке регламентує процедуру представлення та проведення нагородження відзнаками Університету за досягнення у науковій, педагогічній та громадській роботі, сумлінну працю на благо Університету та заслуги перед ним. Так, наприклад: Ільчук Г.А. є Заслужений діяч науки і техніки України; Андрущак А.С. Іващишин Ф.О. лауреати премії обласної державної адміністрації та обласної ради для працівників наукових установ та закладів вищої освіти Львівської області; Матулка Д.В. та Балабан О.В. лауреати премії Президента України.

## **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?**

Фінансові ресурси ОП забезпечуються відповідно до "Звіту про фінансові результати" НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/bukhgalterii/zvit-pro-rezultaty-finansovoi-diialnosti>), який передбачає фінансування Університету за рахунок коштів державного бюджету на умовах державного замовлення на оплату послуг з підготовки фахівців, науково-педагогічних і наукових кадрів та за рахунок інших джерел, не заборонених законодавством. Матеріально-технічна база для підготовки аспірантів на ОНП спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали нараховує обладнання, що знаходиться у користуванні науково-дослідних лабораторій «Нанофізики і молекулярної енергетики» НДЛ-13, «Одержання та вивчення фізичних властивостей напівпровідникових матеріалів» НДЛ-10, «Науково-навчального центру інноваційних технологій та наноінженерії» та партнерів Інститут фізики конденсованих систем НАН України, науково-виробниче підприємство "ЕЛЕКТРОН-КАРАТ". Навчально-методичне забезпечення ОК ОНП складається з робочих програм, методичних рекомендацій, розроблених та рекомендованих випускною кафедрою, розглянуті та схвалені і затверджені НМК спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

### **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?**

НУ "Львівська політехніка" забезпечує безоплатний доступ викладачів та здобувачів вищої освіти до інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та наукової діяльності в межах освітньо-наукової програми. В Університеті провадяться заходи щодо удосконалення та оновлення матеріально-технічної бази. Розроблений перспективний та річний плани її розвитку, які своєчасно виконуються. Розроблена стратегічна програма розвитку матеріально-технічної бази університету на період до 2025 року в контексті вимог та положень (<https://lpnu.ua/2025>), що впливають з набуття Університетом статусу самоврядного, автономного, дослідницького університету. Для задоволення потреб аспірантів в Університеті є вільний доступ до WiFi, ВНС та електронного кабінету здобувача. В гуртожитках здобувачі повністю забезпечені Інтернетом. Інфраструктура Університету включає харчоблоки, студентську поліклініку, профілакторії та бази відпочинку, спортивні комплекс тощо. Періодично проводиться опитування аспірантів, результати яких обговорюються на засіданнях НМК спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

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

Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за ОНП та дає можливість задовольнити їхні потреби та інтереси. Усі навчальні та адміністративні приміщення відповідають вимогам техніки безпеки та забезпечують умови життєдіяльності щодо освітлення, теплового та повітряного режиму тощо. Аспіранти своєчасно проходять інструктажі з питань охорони праці. В Університеті функціонує відділ охорони праці, який виконує роботу з контролю за станом охорони праці у підрозділах університету спільно з комісією з охорони праці профкому університету і громадськими інспекторами з охорони праці. В Університеті проходять заходи приурочені розгляду питань безпеки та гігієни праці. Так, у 2020 р. вже втретє відбувся форум охорони праці стосовно впровадження ризик-орієнтованого підходу у системі безпеки і гігієни праці. За результатами кожного форуму створюється робоча група, щоб впровадити напрацювання. Також, в Університеті діє Положення "Про



наставника академічної групи" (<https://lpnu.ua/viddil-molodizhnoi-polityky-ta-pytan-sotsialnogo-rozvytku/polozhennia-pro-nastavnyka-akademichnoi>), згідно з яким наставник, зокрема, зобов'язаний володіти інформацією про індивідуальні особливості здобувачів, їх стан здоров'я, сімейно-побутові умови, сприяти створенню у групі здорового морально-етичного клімату та емоційної культури, інформувати викладачів про особливості психологічного стану здобувачів групи тощо.

**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?**

Для забезпечення освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки аспірантів у НУ "Львівська політехніка" функціонують відповідні структурні підрозділи та задіяні необхідні механізми. Зв'язок з аспірантами відбувається шляхом доведення необхідної інформації як безпосередньо з їхніми керівниками, викладачами на навчальних заняттях, а також з використанням сучасних інфокомунікаційних технологій. На офіційному сайті Університету є вся необхідна для аспірантів інформація про організацію освітнього процесу, щодо змісту освітніх програм, графіку навчального процесу, розкладу занять, актуальних можливостей академічної мобільності, участі у поданні документів на грантові та стипендіальні програми, конкурсів, наукових конференціях та ін. Також аспіранти та інші учасники освітнього процесу мають доступ до усіх нормативних документів Університету. Для аспірантів на сайті є інформація про профком студентів і аспірантів, спортивний клуб, оздоровчі табори, санаторії та ін. В спеціально відведеному для студентів розділі сайту присутня інформація про колегію студентів, профком студентів і аспірантів, Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених та студентське містечко, студентську поліклініку та спортивний клуб, оздоровчі табори, студентські наукові гуртки та спільноти тощо. В Університеті функціонує відділ молодіжної політики та питань соціального розвитку (<https://lpnu.ua/viddil-molodizhnoi-polityky-ta-pytan-sotsialnogo-rozvytku>), який координує діяльність структурних підрозділів, органів студентського самоврядування та співпрацює з громадськими організаціями та партіями у справах молодіжної політики та національно-громадянського виховання. Метою роботи даного відділу, серед іншого, є створення умов та механізмів безпосередньої участі здобувачів у формуванні та реалізації молодіжної політики; вивчення проблем студентської молоді, і створення необхідних умов діяльності молодіжних організацій для повноцінного соціального становлення та розвитку молоді; сприяння адресному захисту і підтримка соціально-вразливої частини молоді, а саме: студентів-інвалідів, сиріт, з багатодітних і неблагополучних сімей; внесення пропозицій морального і матеріального стимулювання та відзначення кращих студентів за успіхи та досягнення у виховній роботі, громадському житті Університету тощо. Також, в Університеті починає функціонувати Центр безплатної правової та психологічної допомоги населенню Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/cbppd>). Рівень задоволеності аспірантів ОНП цією підтримкою відповідно до результатів опитувань - високий. Результати опитувань оприлюднені на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/tsyao/rezultaty-opytovan>.

**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)**

У Львівській політехніці триває трансформація університетської інфраструктури у безбар'єрний навчальний простір, реалізується інклюзивна освітня політика для задоволення широкого діапазону освітніх, інформаційних та соціальних потреб осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Розвиток системи інклюзивних освітніх послуг в Університеті здійснюється на основі регулярного оцінювання потреб, передусім потреб осіб з інвалідністю, хронічними захворюваннями та іншими особливими освітніми потребами, включно з потребами ветеранів війни, учасників бойових дій та членів їхніх сімей. Здійснення постійного супроводу навчального процесу студентів з інвалідністю та хронічними захворюваннями забезпечує Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень» (<https://lpnu.ua/nolimits>), яка є підрозділом Міжнародного центру професійного партнерства «Інтеграція» (<https://lpnu.ua/integration>), а також мультидисциплінарна група з числа провідних фахівців Університету. Порядок супроводу осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями у Львівській політехніці передбачає надання абітурієнтові загальної інформації про ресурси Університету та наявність послуг у сфері інклюзивної освіти. Щорічно приймальна комісія Політехніки формує базу даних про осіб із інвалідністю та особливими потребами після закінчення вступної кампанії та передає її службі "Без обмежень" для формування анкети опитування щодо особливих потреб здобувачів освіти, які вступили на навчання.

**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?**

Політика та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) регламентовані нормативними документами Національного університету "Львівська політехніка". Зокрема, відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://lpnu.ua/pravyla-vnutrishnogo-rozporiadku>) адміністрація Університету зобов'язана протидіяти проявам хабарництва серед працівників та здобувачів Університету; усі учасники освітнього процесу мають право на захист честі та гідності; особи, які навчаються в Університеті мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства; оскарження дій органів управління Університетом та його посадових осіб, науково-педагогічних і педагогічних працівників у порядку, визначеному законодавством. З метою запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій в Університеті затверджений Порядок розгляду звернень студентів Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-rozgliadu-zvernen-studentiv>). Під зверненнями

здобувачів слід розуміти викладені в письмовій формі пропозиції (зауваження), заяви (колопотання) і скарги. Згаданий порядок є засобом отримання необхідної інформації та однією з форм зміцнення і розширення зв'язків із студентством Університету. Усі ці документи знаходяться на офіційному сайті Університету у відкритому доступі. Під час реалізації ОНП конфліктних ситуацій не було.

## **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**

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП в Національному університеті "Львівська політехніка" регулюються Положенням про формування, затвердження та оновлення освітніх програм (СВО ЛП 01.01, Редакція 2, Наказ № 294-1-03 від 17 травня 2021 р., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-formuvannia-zatverdzhennia-ta-onovlennia-osvitnikh-prohram>). Даний документ оприлюднений на офіційному сайті Університету у розділі "Формування освітніх програм, навчальних планів, робочих програм навчальних дисциплін" нормативних документів НУ "Львівська політехніка" за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>.

**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 п. 4. Положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм (СВО ЛП 01.01) моніторинг ОНП НУ "Львівська політехніка" проводить НМК спеціальності не рідше одного разу на рік. Моніторинг ОНП спрямований на визначення чи ОНП досягають встановленої мети та чи відповідають потребам студентів, працевластців, інших груп зацікавлених сторін і суспільства. Моніторинг ОНП передбачає оцінювання: відповідності ОНП досягненням науки у відповідній сфері знань, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб студентів, працевластців та інших груп зацікавлених сторін; спроможності студентів виконати навчальне навантаження ОНП та набути очікувані компетентності; затребуваності на ринку праці фахівців, які здобули вищу освіту за ОНП. Моніторинг ОНП здійснюють з використанням таких методів, як: бесіди зі студентами, працевластцями та іншими групами зацікавлених сторін; аналіз результатів оцінювання досягнень студентів; порівняння з ОНП суміжних спеціальностей та ОНП інших ЗВО. На підставі результатів поточного моніторингу робоча група здійснює оновлення ОНП. Зміни, які були внесені в ОНП під час перегляду у 2020 році полягали у конкретизації вимог щодо обсягу дисертації, оновленні напрямів наукових досліджень, оновлення робочих навчальних програм обов'язкових та вибіркових навчальних дисциплін (здійснюється щорічно під час підготовки до чергового академічного року). У 2021 році відбувся черговий перегляд ОНП, за результатом якого було зменшено обсяг освітньої компоненти до 43 кредитів. Основні зміни в ОНП стосувалися збільшення числа ОК за вибором аспіранта, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника, зокрема додано наступні ОК: "Просторова анізотропія індукованих оптичних ефектів в кристалічних матеріалах", "Спектроскопічні методи досліджень матеріалів", "Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності", "Відкриті наукові практики", "Академічна доброчесність і якість освіти", "Методологія підготовки наукових публікацій", "Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)". Додано спільну ОК "Дослідницький семінар у галузі прикладної фізики та наноматеріалів" та "Методи досліджень у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві", що формує фахові компетентності. Зміни були підтримані науковим товариством студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених.

**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**

З метою розширення участі здобувачів вищої освіти (доктор філософії з галузі) до процедур забезпечення якості освіти в університеті впроваджено систему моніторингу якості освіти. Здобувачі вищої освіти залучаються до участі у діяльності органів громадського самоврядування університету (рада молодих вчених, наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів та молодих вчених, конференція трудового колективу), вченої ради інституту (представник НТСА є членом вченої ради інституту енергетики та систем керування), вченої ради університету. Шляхом обговорення на засіданнях НТСА та участі у періодичних опитуваннях здобувачі вищої освіти мають змогу висловлювати свою думку та пропозиції стосовно забезпечення якості освіти в цілому, змісту ОП та процедур забезпечення якості її реалізації зокрема. Науково-методична комісія спеціальності може переглядати і вдосконалювати ОП при наявності пропозицій здобувачів вищої освіти. Аспіранти запрошуються на засідання кафедри де обговорюються зміни до ОНП. Необхідно зазначити, що до складу робочої групи з перегляду ОНП: з 2018 до 2020 р. входила Зміївська Е.О.; у 2021 р. входили Корнєєв О.Д. та голова колегії та профбюро студентів Навчально-наукового інституту прикладної математики та фундаментальних наук.

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

Відповідно до Положення про студентське самоврядування НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-studentske-samovriaduvannia>) органи студентського самоврядування мають право брати участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації

дозвілля, оздоровлення, побуту та харчування; брати участь у заходах (процесах) щодо забезпечення якості ВО; вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм, зокрема у процедурах внутрішнього забезпечення якості освітніх програм тощо. Також, в СВО ЛП 01.01 п. 3.3. зазначено, що "до складу робочої (проектної) групи можуть входити члени НМК спеціальності; представники Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених університету; представники підприємств, організацій, установ, потенційних працевлаштованих". Також, представники органів студентського самоврядування беруть участь в обговоренні питань удосконалення наукової роботи аспірантів, їх участі у міжнародних наукових конференціях, програмах академічної мобільності, що сприяє забезпеченню якості їх підготовки. Усі аспірати ОНП є членами НТСА і мають право: подавати пропозиції до вченої ради інституту (університету) з питань удосконалення стратегії університету щодо контролю освітнього процесу; брати участь у вирішенні спірних ситуацій, делегувати представників до складу вченої ради інституту (університету), а також інших колегіальних та робочих органів Університету.

### **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**

Одним із принципів системи забезпечення якості освітньої діяльності в НУ "Львівська політехніка" в цілому та якості ОНП зокрема є залучення роботодавців та інших стейкхолдерів до процесу забезпечення якості. Випускова кафедра підготовки аспірантів за спеціальністю 105 налагодила тісну співпрацю з науковими установами Інститут фізики конденсованих систем НАН України, науково-виробничим підприємством "ЕЛЕКТРОН-КАРАТ". Так, роботодавці у особі д.ф.-м.н., професора, заступника директора з наукової роботи Брика Т.М.; у особі генерального директора д.т.н., проф. Ваківа М.М. здійснюють рецензування ОНП, приймають участь в атестації здобувачів ВО шляхом участі у засіданнях з розгляду і рекомендації дисертаційних робіт до захисту у разових СВР з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації, а також у публічному захисті дисертаційних робіт. Сформовані пропозиції від роботодавців щодо оновлення ОНП передаються на розгляд і обговорення вченої ради інституту і в подальшому враховуються при перегляді та оновленні змісту ОНП на наступний рік. Також роботодавці приймають участь у підвищенні кваліфікації науково-педагогічних працівників, яке здійснюється відповідно до Положення про підвищення кваліфікації та стажування науково-педагогічних працівників НУ "Львівська політехніка".

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

В Університеті існує механізм щодо збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників. За ОНП здобувачі вищої освіти ще не випускалися. Однак аспіранти ОНП, які в процесі успішної підготовки захистять дисертації можуть стати членами Асоціації випускників Національного університету "Львівська політехніка", що сприятиме професійному зростанню випускників, створенню умов для їх самореалізації. Одним із напрямів діяльності Асоціації є ведення інформаційної бази даних випускників, забезпечення зв'язку з випускниками, встановлення і підтримка зв'язків між членами Асоціації, у тому числі для надання взаємної підтримки і допомоги.

### **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?**

У ході здійснення процедур щорічного внутрішнього аудиту системи забезпечення якості за час реалізації ОНП та в освітній діяльності з її реалізації працівниками Центру забезпечення якості освіти в 2021 р. зауважень та недоліків зафіксовано не було. У 2021 році відбувся черговий перегляд ОНП, за результатом якого було зменшено обсяг освітньої компоненти до 43 кредитів. Основні зміни в ОНП стосувалися збільшення числа ОК за вибором аспіранта, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника, зокрема додано наступні ОК: "Просторова анізотропія індуктованих оптичних ефектів в кристалічних матеріалах", "Спектроскопічні методи досліджень матеріалів", "Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності", "Відкриті наукові практики", "Академічна доброчесність і якість освіти", "Методологія підготовки наукових публікацій", "Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)". Додано спільну ОК "Дослідницький семінар у галузі прикладної фізики та наноматеріалів" та "Методи досліджень у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві", що формує фахові компетентності. Зміни були підтримані науковим товариством студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених.

### **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?**

Оскільки акредитація ОНП є первинною, результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, які мали б ураховуватися під час удосконалення цієї ОП немає. Проте, з липня 2020 р. в Університеті створено Центр забезпечення якості освіти (<https://lpnu.ua/czyao>), одними із функціональних обов'язків якого є моніторинг результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, отриманих під час акредитаційних експертиз освітніх програм Університету різних рівнів вищої освіти та розроблення пропозиції, із урахуванням рекомендацій ЕГ та ГЕР, щодо удосконалення забезпечення якості як ОП, так і освітньої діяльності в цілому. Так, наприклад, згідно із рекомендаціями ЕГ та ГЕР протягом 2019-2021 рр. в Університеті розроблено та затверджено такі документи: Порядок визнання у НУ "Львівська політехніка" результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (<https://lpnu.ua/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-u-neformalnii-ta-informalnii-osviti>);

Положення про гарантів освітніх програм у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-garantiv-osvitnikh-program>); Порядок розгляду звернень студентів НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-rozgliadu-zvernenn-studentiv>); Положення про Кодекс корпоративної культури НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>); удосконалено Положення про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-pidvyshchennia-kvalifikatsii-npp>); упорядковано розміщення інформації про ОНП та силбуси освітніх компонентів на сайті Університету, розроблено спеціальну форму для подачі пропозицій та рекомендацій стейкхолдерами на проекти ОНП тощо.

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

Учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОНП відповідно до Положення про систему управління якістю НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-sistemu-upravlinnia-iakistiu>). Зокрема, раз на рік в Університеті формується група аудиту, яка проводить внутрішній аудит системи управління якістю Університету, в тому числі випускової кафедри ОНП. В результаті внутрішнього аудиту керівництво Університету щорічно під час аналізування функціонування СУЯ із застосуванням методики SWOT-аналізу визначає зовнішні і внутрішні чинники, що стосуються його сфери діяльності й стратегічного розвитку та впливають на досягнення запланованих результатів функціонування СУЯ, сильні та слабкі сторони, можливості і загрози. У свою чергу, відповідальна особа за систему управління якістю у структурному підрозділі кафедри (завідувач кафедри) розробляє цілі у сфері якості, паспорт ризиків та план-факт заходів щодо управління ризиками на поточний рік. Зазначені документи затверджуються на засіданні кафедри та враховують процедури внутрішнього забезпечення якості ОНП третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

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

Здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти у Львівській політехніці забезпечується такими підрозділами:

1. Центр забезпечення якості освіти.
2. Відділ докторантури та аспірантури.
3. Навчально-методичний відділ.
4. Відділ моніторингу та оперативного планування навчального процесу.
5. Інтелектуальний навчально-науковий центр професійно-кар'єрної орієнтації.
6. Лабораторія управління ЗВО.
7. Відділ працевлаштування та зв'язків з виробництвом.
8. Відділ молодіжної політики та питань соціального розвитку.
9. Центр міжнародної освіти.
10. Центр інформаційного забезпечення.
11. Науково-технічна бібліотека.
12. Відділ кадрового забезпечення навчального процесу.
13. Відділ навчання та розвитку персоналу.
14. Центр безплатної правової та психологічної допомоги населенню Львівської політехніки.

Розподіл функціональних обов'язків, повноважень та прав підрозділів викладено у відповідних положеннях (стандартах) (<https://lpnu.ua/vnutrishni-standarty>) та обґрунтовано у політиці Університету у сфері якості (<https://lpnu.ua/systema-upravlinnia-iakistiu/polityka-u-sferi-iakosti>) та організаційній структурі (<https://lpnu.ua/systema-upravlinnia-iakistiu/struktura-universytetu>). У 2020 р. у рамках виконання проекту Implementation of Education Quality Assurance System via Cooperation of University- Business-Government in HEIs / EDUQAS" Ерасмус+ в університеті створений та обладнаний Центр забезпечення якості освіти (<https://lpnu.ua/tszyao>).

## **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?**

Учасниками освітнього процесу в НУ "Львівська політехніка" є: наукові, науково-педагогічні та педагогічні працівники; здобувачі вищої освіти (в т.ч. аспіранти) та інші особи, які навчаються в Університеті; фахівці-практики, яких залучають до освітнього процесу на освітніх програмах. Також, до освітнього процесу в Університеті можуть бути залучені роботодавці. Права та обов'язки наукових, педагогічних, науково-педагогічних працівників та осіб, що навчаються, визначаються відповідно до чинного законодавства України, зокрема законодавства України про освіту, вищу освіту та інших нормативних правових актів, прийнятих відповідно до нього, Статутом НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/statut-universytetu>), Правилами внутрішнього розпорядку НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/pravyly-vnutrishnogo-rozporiadku>), а також Порядком формування посадових інструкцій у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-formuvannia-posadovykh-instruktsii>). Усі згадані вище документи є доступними для всіх учасників освітнього процесу та знаходяться на офіційному сайті Національного університету "Львівська політехніка" (Нормативні документи: <https://lpnu.ua/documents> та Внутрішні стандарти забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти: <https://lpnu.ua/vnutrishni-standarty>).

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

Проект ОНП (редакція 2022 р.) розміщений за посиланням: <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/tretii-riven-vyshchoi-osvity>. Зауваження та пропозиції до проекту ОНП можна надсилати через електронний ресурс, розміщений за посиланням: <https://feedback.lpnu.ua/node/add/major-proposal>

`edit%5Btitle%5D=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D1%97%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%20%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB&edit%5Bfield_major_title%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%20%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%B8%D0%B8&edit%5Bfield_major_garant%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=&edit%5Bfield_major_garant_email%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=&edit%5Bfield_major_haluz%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%87%D1%96%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8&edit%5Bfield_major_code%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=9.105.00.00&edit%5Bfield_field_edu_level_text%5D%5Bund%5D%5Bvalue%5D=&edit%5Bfield_edu_program%5D%5Bund%5D=51%C2%A0`

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

Усі редакції ОНП для третього освітньо-наукового рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали розміщені за посиланням: <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/tretii-riven-vyshchoi-osvity>.

## 10. Навчання через дослідження

**Продемонструйте, що зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів)**

Зміст освітньо-наукової програми відповідає пункту 27 «Порядку підготовки здобувачів підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» (Постанова КМУ від 23 березня 2016 р. № 261) щодо чотирьох складових компетентностей: 1) зі спеціальності: обов'язкові ОК «Процеси масо- і енергоперенесення, Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем», «Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв», «Новітні методи фізичних досліджень»; 2) із загальнонаукового (філософського) світогляду: ОК «Філософія та методологія науки», «Психологія творчості та винахідництва»; 3) з блоку універсальних навичок науковця, зокрема вміння організувати і проводити навчальні заняття, писати грантові пропозиції, застосовувати інформаційні технології в дослідницькій діяльності, управління науковими проектами тощо: ОК «Аналітичні та чисельні методи досліджень», «Професійна педагогіка», «Педагогічний практикум», «Академічне підприємництво», «Управління науковими проектами», «Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав», «Риторика»; 4) володіння усною та письмовою англійською мовою ОК «Іноземна мова для академічних цілей». Підготовка до викладацької діяльності забезпечується через ОК «Професійна педагогіка» та «Педагогічний практикум». В ОНП забезпечується набуття аспірантами компетентностей з методів досліджень шляхом ОК «Аналітичні та чисельні методи досліджень» та «Новітні методи фізичних досліджень». Забезпечено релевантність навчальних дисциплін ОНП.

**Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до дослідницької діяльності за спеціальністю та/або галуззю**

Повноцінну підготовку аспірантів ОНП до дослідницької діяльності за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали забезпечують цикл навчальних дисциплін, що формують фахові компетентності, такі ОК як: «Аналітичні та чисельні методи досліджень» (обов'язкова ОК), «Новітні методи фізичних досліджень» (обов'язкова ОК) обсягом 9 кредитів ЄКТС) та дві фахові вибіркові дисципліни обсягом 10 кредитів ЄКТС, а також навчальні дисципліни, які забезпечують набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності ОК "Аналітичні та чисельні методи досліджень", "Професійна педагогіка", "Педагогічний практикум", "Академічне підприємництво", "Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав", загальним обсягом 18 кредитів ЄКТС).

**Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю**

Повноцінну підготовку аспірантів ОНП до викладацької діяльності за спеціальністю 105 Прикладна фізика та

наноматеріали забезпечують навчальні дисципліни "Професійна педагогіка" та "Педагогічний практикум" (обсягом 8 кредитів ЄКТС). Педагогічна практика передбачає формування у аспіранта знань щодо: сучасних світових тенденцій розвитку освіти; сучасних моделей, технології, організаційно-методичних форм навчання студентів; набуття ними педагогічного досвіду з підготовки та проведення різних форм занять, розробки методичного забезпечення, організації навчального процесу та навичок педагогічної роботи. В цілому, в рамках навчальної дисципліни "Педагогічний практикум" аспірант отримує уявлення про навчання особистості; вчиться орієнтуватися в закономірностях, принципах процесу навчання; опановує знаннями про різні форми, методи, засоби навчання; оволодіває елементарними навичками аналізу проблемних педагогічних ситуацій у колективі; розвиває практичні вміння, що забезпечують творчість та ініціативу в різних видах діяльності. Окрім того, аспіранти ОНП залучаються до проведення аудиторних занять зі здобувачами інших рівнів вищої освіти, де мають можливість застосувати набуті знання. Так, наприклад, аспірант Максимич під час третього року навчання залучений до проведення лабораторних робіт з дисципліни "Фізика" для студентів бакалаврського рівня.

### **Продемонструйте дотичність тем наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів) напрямом досліджень наукових керівників**

Всі наукові керівники аспірантів, які навчаються на ОНП є фахівцями в обраних напрямках дослідження своїх аспірантів та мають наукові публікації разом з ними. Так, наприклад, теми дисертаційних досліджень аспіранта Максимич В.М. "Модифікування енергетичного стану низькорозмірних клатратних структур для пристроїв електроніки та автономної енергетики", аспіранта Іжика О.Б. "Розроблення методів синтезу нанорозмірних полімерних та полімер-неорганічних щіток зі спеціальними електрофізичними та оптичними властивостями", аспіранта Корнеєва О.Д. "Дослідження електро-, п'єзо- та нелінійнооптичних ефектів і їх просторової анізотропії в кристалах танталату та тетраборату літію" аспірантка Дева Л.Р. "Оптичні властивості нанокомпозитних матеріалів з квантовими точками халькогенідів кадмію" цілком відповідають напрямкам досліджень їх наукових керівників відповідно д.т.н. Іващишина Ф.О., проф. Заїченка О.С., проферора Андрущак А.С., д.ф.-м.н., доц. Петруся Р.Ю. Окрім того, аспіранти під керівництвом наукових керівників проводять наукові дослідження за науково-дослідними проектами, які відповідають тематиці їх дисертаційного дослідження. Зокрема, аспірант Максимич В.М. проводив та проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках ДБ/Імпульс та ДБ/Клатрат, аспірант Корнеєв О.Д. проводив та проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках виконання ДБ/Нанокристаліт та ДБ/Оптима, аспірант Іжик О.Б. проводить наукові (дисертаційні) дослідження в рамках виконання г/д-Schock.

### **Опишіть з посиланням на конкретні приклади, як ЗВО організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів)**

Аспіранти ОНП мають можливість апробувати результати своїх наукових досліджень на міжнародних наукових конференціях, співорганізатором яких є НУ «Львівська політехніка» <https://science.lpnu.ua/conferences>. Аспіранти беруть участь у виконанні наукових проектів МОН України та закордонних грантів: ДБ/Імпульс (2018-2020 р., номер державної реєстрації 0118U000272) та ДБ/Клатрат (2021-2023 р., номер державної реєстрації 0121U109026) ДБ/Нанокристаліт (2019-2021 р., номер державної реєстрації 0119U002255) та ДБ/Оптима (2020-2022 р., номер державної реєстрації 0119U002255); міжнародний проект «IMAGE» програми «Горизонт 2020» MSCA-RISE-2017 (<https://project-image.eu/>). Для усіх аспірантів, які навчаються за ОНП є можливість створення разових спеціалізованих вчених рад у Національному університеті "Львівська політехніка" для захисту дисертацій. Викладачі випускової/их кафедри/р, які викладають на ОНП, мають досвід участі у разових спеціалізованих вчених радах з захисту дисертацій д-ра філософії в Україні та за кордоном.

### **Проаналізуйте, як ЗВО забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, наведіть конкретні проекти та заходи**

Процеси долучення аспірантів до міжнародної академічної спільноти координуються Центром міжнародної освіти Львівської політехніки <http://lp.edu.ua/cmo/koordinuvannya-mizhnarodnoyi-diialnosti-instytutiv-ta-kafedr> Нормативно-правові документи діяльності Центру міжнародної освіти розміщено на сайті за посиланням <http://lp.edu.ua/cmo/normativno-pravovi-dokumenty-diialnosti-centru>. Аспіранти залучаються до підготовки запитів на Міжнародні проекти і гранти, стажування. Так аспірант Максимич В.М. брав участь у написанні проекту до Національної агенції академічних обмінів Польщі (NAWA). Аспірант Іжик О.Б. працював над запитом і працює над реалізацією міжнародного гранту (г/д-Schock) «Покращення прес-форми та рецептури Schock для поліакрилатного композиту з низькотемпературним затвердінням (2021-2022 р.)». Аспіранти також мають доступ до НМБД Scopus та Web of Science, а також систем IEEE Xplore та ScienceDirect.

### **Опишіть участь наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються**

Наукові керівники аспірантів Іващишина Ф.О., Андрущак А.С., Заїченко О.С. є керівниками та відповідальними виконавцями дослідницьких проектів відповідно: ДБ/Імпульс, ДБ/Клатрат; ДБ/Нанокристаліт, ДБ/Оптима та міжнародного проекту «IMAGE»; міжнародного гранту (г/д-Schock), результати яких впроваджуються як у навчальний процес підготовки аспірантів так і у різних галузях промисловості, на загальнодержавному та міжнародному рівні. Результати, отримані під час виконання НДР постійно публікуються у періодичних фахових виданнях та виданнях, що включені до міжнародних та наукометричних баз.

### **Опишіть чинні практики дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових**

## **керівників та аспірантів (ад'юнктів)**

Наукові керівники та аспіранти ОНП дотримуються академічної доброчесності під час освітньої та наукової діяльності. Зокрема, дотримуються політики, стандартів і процедур, що викладені у Положенні "Про академічну доброчесність у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>); Положенні "Про Кодекс корпоративної культури НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>). Результати наукових досліджень, які готуються до опублікування, проходять внутрішню перевірку на плагіат. Для аналізу академічних текстів на плагіат застосовуються такі платформи: unicheck.com, StrikePlagiarism.com. Питання регламенту врегульовано Регламентом перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях (СВО ЛП 03.14, <https://lpnu.ua/rehlament-perevirky-na-akademichnyi-plahiat>). Опублікування результатів наукової діяльності аспірантів, що індексовані науково-метричними базами даних свідчить про дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів.

## **Продемонструйте, що ЗВО вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності**

На підтримку дотримання академічної доброчесності, які закладені у Положенні про академічну доброчесність у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>) та Положенні про Кодекс корпоративної культури Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>), в Університеті діють: Регламент перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях, в університеті (СВО 03.14, <https://lpnu.ua/rehlament-perevirky-na-akademichnyi-plahiat>) та Порядок перевірки у Національному університеті "Львівська політехніка" факту опублікування монографій, навчальних посібників, статей здобувачів вчених звань і наукових ступенів доктора та кандидата наук, а також статусів видань, в яких опубліковані ці статті (<https://lpnu.ua/poriadok-perevirky-faktu-opublikuvannia-monohrafii-navchalnykh-posibnykiv-statei>). Окрім цього, для підсилення значення доброчесності чинними є накази ректора "Про заходи щодо забезпечення академічної доброчесності" та "Директорам навчально-наукових інститутів забезпечувати унеможливлення наукового керівництва/консультування особами, які вчинили порушення академічної доброчесності". Випадків щодо порушення академічної доброчесності при реалізації ОНП не було.

## **11. Перспективи подальшого розвитку ОП**

### **Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?**

Сильні сторони: ОНП охоплює широкий спектр наукових досліджень аспірантів, що відповідає складовим спеціальності 105 "Прикладна фізика та наноматеріали"; постійно удосконалюються процедури забезпечення студентоцентрованого навчання; залучення до викладання на ОНП професорів, що займаються науково-дослідною роботою, мають публікації у наукових виданнях, що індексуються у наукометричних базах SCOPUS та WEB of Science; забезпечення вільного доступу до Віртуального навчального середовища для здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ОНП; постійна інформованість здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ОНП щодо розвитку галузі прикладної фізики та наоматеріалознавства через їх участь у міжнародних конференціях, підвищення кваліфікації викладачів у провідних університетах та підприємствах в Україні та за кордоном; компетентність, досвідченість та висока фаховість науковопедагогічних працівників кафедр, що забезпечують освітній процес за ОНП; можливість для здобувачів вищої освіти публікувати результати наукових досліджень у фахових виданнях університету; залучення аспірантів до виконання науково-дослідних робіт під час навчання; можливості для аспірантів щодо здобуття практичного досвіду у викладанні фахових дисциплін під час навчання. Слабкі сторони: мала кількість здобувачів, які навчаються за ОНП; недостатньо розвинена академічна мобільність здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОНП; слабка участь НПП у міжнародних грантах та проєктах.

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

Перспективи розвитку ОНП: Посилення науково-дослідної роботи зі студентами бакалаврського та магістерського рівня для залучення більшої кількості здобувачів на третій (освітньо-науковий) рівень; З метою покращення ОНП та її подальшого розвитку планується посилення співпраці з академічними установами та промисловими підприємствами за профілем ОНП; Налагодження надійних партнерських відносин з міжнародними науковими установами, університетами та науково-дослідними установами в галузі автоматизації та приладобудування. Заходи для реалізації перспектив: ширше залучення студентів бакалаврського та магістерського рівня до виконання науково-дослідних робіт; залучення академічних установ та промислових підприємств за профілем ОНП до перегляду ОНП; укладання нових договорів про співпрацю з регіональними та міжнародними науковими установами, закладами вищої освіти та науково-дослідними установами; інтенсифікація співпраці з Центром міжнародної освіти для покращення рівня мобільності здобувачів і науково-педагогічних працівників освітньонаукової програми 105 "Прикладна фізика та наноматеріали".

## 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:**

Дата:



**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	
Професійна педагогіка	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Професійна педагогіка_2016_2021р.pdf</i>	JIp2NxorX5NXz4q6cb+DURAh1xaoWi7Q/zYQ4hsdmvo=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
Іноземна мова для академічних цілей	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Іноземна мова для академічних цілей_2016_2021р.pdf</i>	juypI87/4iq3kja978Aa2hCEE7NwtW362/7RrV8QFJQ=	AMD Athlon-5, AMD Sempron, проектор сателітарного телебачення, лінгафонне обладнання аудіо - відеокасет.
Академічне підприємництво	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Академічне підприємництво_2016_2021р.pdf</i>	td87jUrViAXOFwEHwBpV2Ln5bnw8ZduS+3uRlRm4Qvw=	Проектор ACER X1285, ноутбук Lenovo IdeaPad320 Intel Pentium Core i3 2.0 GHz / 4Gb DDR4 / HDD 1Tb / 15,6", колонки, система активна акустична SVEN ROYAL 2R.
Філософія і методологія науки	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Філософія і методологія науки_2016_2021р.pdf</i>	PSC+TVD4U2kQxvBtw8hlSK/juSxPNBut3MsGxP8iDMQ=	Мультимедійний проектор, наглядні стенди.
Аналітичні та чисельні методи досліджень	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Аналітичні та чисельні методи досліджень_2016_2021р.pdf</i>	ZFyV2BoOkswslD+VDD+GkVbpAOVa7WDKC4rcu8xTnIM=	Мультимедійна робоча станція: комп'ютер - EDO 02001787 (Intel Pentium Core i5, 4590, ASRock H81M, GeForce GT420 2048Mb, DDR3 8Gb, HDD SATA 1.0Tb, DVD/RW, Корпус 450W); клавіатура - LOGICPOWER модель: LP-KB 000; оптична миша - LOGICFOX, модель: LP-MS 000. Проектор - M EPSON 485 wi.
Педагогічний практикум	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Педагогічний Практикум_2016-2021р.pdf</i>	1LKopAYnWBFyQK6noNXFg4RycWi/MsWaXwpwzEU2vEc=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
Прцеси масо- і енергоперенесення	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Процеси масо- і енергоперенесення_2016-2020.pdf</i>	V39LIddDgl3XIjeJg5tXZxPqJazbkVCcuSqa0IvadtI=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем_2016-2021р.pdf</i>	B57JwQ6Agc9FczEVk657AoK8qimvBAIyXQ3l1rAtyKk=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв_2016_2021р.pdf</i>	BpVMZvrI4co2FZTU nYweFgg3jxCpWv8cY5kdBNqbeB6I=	Матеріально технічної бази НДЛ-13: імпедансний спектрометр AUTOLAB PGSTAT 30 (Eco Chemie, Нідерланди); спектрофотометр СФ – 46; рентгенівський дифрактометр ДРОН –3М з приставкою для SAXS -вимірювань; осушувальні герметичні бокси: Weidner і 7БП1-ОС; муфельні печі SNOL з комп'ютерним програмним керуванням 7.2/1100; мікроскопи МБС – 10 і ПМ - 6; хімічні шафи; сушильна шафа; Аналітична

				вага: ВЛР - 200, AXIS AD50, ANG220C; Вимірвальний комплекс SUPERCAP LONG – TERM TESTING.
Новітні методи фізичних досліджень	навчальна дисципліна	<i>РПНД_Нові методи фізичних досліджень_2016-2021р.pdf</i>	uSMKqco3gSMcb/gsuiliRiQf3BeQSYlXD M4ERBkJzco=	Дифрактометр ДРОН-3М, 2 шт. Скануючий електронний мікроскопі "Akashi", Японія – 1 шт., Електронно-зондовий мікроаналізаторі "Camebax", Франція– 1 шт., Ростова установка фірми LPA, Франція– 1 шт., Установка молекулярно-променевої епітаксії, Франція– 1 шт.

\* 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

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
32790	Мукач Наталія Василівна	Професор, Основне місце роботи	Інститут права, психології та інноваційної освіти	Диплом доктора наук ДД 000895, виданий 17.05.2012, Диплом кандидата наук ДК 034236, виданий 11.05.2006, Атестат доцента 12ДЦ 019647, виданий 03.07.2008, Атестат професора 12ПР 009203, виданий 17.01.2014	21	Професійна педагогіка	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 17 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
157285	Білушак Галина Іванівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаментальних наук	Диплом кандидата наук КН 000868, виданий 18.01.1993, Атестат доцента ДЦАР 004760, виданий 12.12.1996	33	Аналітичні та чисельні методи досліджень	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
39100	Карівець Ігор Володимирович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Інститут гуманітарних та соціальних наук	Диплом доктора наук ДД 005079, виданий 15.12.2015, Диплом кандидата наук ДК 033157,	18	Філософія і методологія науки	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що

				виданий 09.03.2006, Атестат доцента 12ДЦ 026546, виданий 20.01.2011			засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4, 8, 13, 19, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
37142	Чухрай Наталія Іванівна	Проректор, Основне місце роботи	Ректорат	Диплом доктора наук ДД 003362, виданий 11.02.2004, Диплом кандидата наук КН 004468, виданий 24.02.1994, Атестат доцента ДЦАЕ 001613, виданий 24.06.1999, Атестат професора ПР 003247, виданий 16.12.2004	26	Академічне підприємництв о	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 16, 17 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
70214	Байбакова Інеса Макарівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут гуманітарних та соціальних наук	Диплом кандидата наук ФЛ 012120, виданий 28.12.1988, Атестат доцента ДЦ 000809, виданий 18.05.1993	51	Іноземна мова для академічних цілей	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 2, 3, 5, 8, 10, 13, 17 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
361060	Іваццишин Федір Олегович	Асистент, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаменталь них наук		0	Фізика супрамолекуляр них структур та пристроїв	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
167090	Понеділок Григорій Володимирович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаменталь них наук	Диплом кандидата наук ФМ 018214, виданий 12.05.1983, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 070438, виданий 13.06.1991	9	Прцеси масо- і енергоперенесе ння	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»

297618	Лукіянець Богдан Антонович	Професор, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаментальних наук	Диплом доктора наук ДТ 011298, виданий 06.12.1991, Диплом кандидата наук МФМ 024984, виданий 10.12.1975, Атестат професора ПРАР 001561, виданий 25.12.1997, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 006198, виданий 01.07.1982	10	Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 16 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
65848	Василечко Леонід Орестович	Професор, Основне місце роботи	Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки	Диплом доктора наук ДД 004497, виданий 30.06.2005, Диплом кандидата наук КД 040445, виданий 03.07.1991, Атестат професора 12ІР 008669, виданий 25.04.2013, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 003182, виданий 24.06.1997	16	Новітні методи фізичних досліджень	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
119594	Кондир Анатолій Іванович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаментальних наук	Диплом кандидата наук МТН 110501, виданий 27.07.1975, Атестат доцента ДЦ 054769, виданий 23.06.1982	9	Новітні методи фізичних досліджень	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»
119594	Кондир Анатолій Іванович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут прикладної математики та фундаментальних наук	Диплом кандидата наук МТН 110501, виданий 27.07.1975, Атестат доцента ДЦ 054769, виданий 23.06.1982	9	Педагогічний практикум	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів 1, 3, 4 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати

**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
<p><i>ЗН2. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній області наукових досліджень.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв</p>	<p>Лекції, лабораторні та практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних та лабораторних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.</p>
		<p>Прцеси масо- і енергоперенесення</p>	<p>Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.</p>
		<p>Аналітичні та чисельні методи досліджень</p>	<p>Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.</p>
		<p>Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем</p>	<p>Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.</p>
<p><i>ЗН3. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному і соціальному контексті.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем</p>	<p>Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.</p>
		<p>Аналітичні та чисельні методи досліджень</p>	<p>Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод;</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань:</p>

			евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Іноземна мова для академічних цілей	Практичні заняття: інформаційно рецептивний метод, репродуктивний метод, + Вербальні методи; Наочно-візуальні. Самостійна робота репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль: Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркоче усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.
АіВ1. Здатність самостійно проводити наукові дослідження та приймати рішення.	<input type="checkbox"/>	Новітні методи фізичних досліджень	Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні – репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; тести, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Академічне підприємництво	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо, виконання контрольної роботи.
		Професійна педагогіка	Лекційні заняття: словесні і наочні методи, метод конкретизації; проблемні методи навчання, метод аналізу і синтезу. Практичні заняття: метод дискусії, евристична бесіда, складання і аналіз есе виконання практичних робіт з використанням ІКТ. Самостійна робота: робота з друкованими джерелами, пошук інформації в Інтернет-джерелах, метод самостійного спостереження, дослідницький метод, метод аналізу і синтезу.	Поточний контроль: метод тестового контролю, оцінювання виконання і захисту практичних робіт та індивідуального науково-дослідницького завдання, участь у дискусіях, оцінювання завдань самостійної роботи, написання та аналіз есе на задану тематику, активність у ВНС. Підсумковий заліковий контроль: оцінювання всіх видів діяльності здобувача освіти.
		Філософія і методологія науки	Лекційні та практичні заняття: евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, дискусії на семінарах, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних

				рішень, уточнень і визначень тощо.
<i>УМ1. Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел.</i>	<input type="checkbox"/>	Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін під час розв’язання педагогічних проблем.
		Академічне підприємництво	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо, виконання контрольної роботи.
		Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
<i>УМ2. Застосовувати знання і розуміння для розв’язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень.</i>	<input type="checkbox"/>	Академічне підприємництво	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
		Професійна педагогіка	Практичні заняття: метод дискусії, евристична бесіда, складання й аналіз есе, дослідницькі, активні, імітаційні, ігрові методи під час практичних занять з використанням ІКТ. Самостійна робота: робота з друкованими джерелами, пошуково-аналітичний метод роботи інформацією з Інтернет-джерел, метод самостійного спостереження, метод проєктних технологій, метод порівняння.	Поточний контроль: захист практичних робіт, тестовий метод, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень. Підсумковий заліковий контроль: оцінювання всіх видів діяльності здобувача освіти.
		Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін під час розв’язання педагогічних проблем.
		Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань –

			метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Прцеси масо- і енергоперенесення	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
<i>УМ3. Досліджувати і моделювати явища та процеси різної складності при вирішенні задач прикладної фізики та у наноматеріалах.</i>	<input type="checkbox"/>	Прцеси масо- і енергоперенесення	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін під час розв'язання педагогічних проблем.
		Академічне підприємництво	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
		Іноземна мова для академічних цілей	Практичні заняття: інформаційно рецептивний метод, репродуктивний метод, + Вербальні методи; Наочно-візуальні методи Самостійна робота репродуктивний метод, інтерактивний метод.	Поточний контроль: Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркоче усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.
		Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
<i>УМ4. Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень.</i>	<input type="checkbox"/>	Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль –



			проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін під час розв'язання педагогічних проблем.
		Філософія і методологія науки	Лекції, практичні заняття, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне та фронтальне опитування.
		Академічне підприємство	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
<i>УМ5. Поеднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання науково- прикладних задач з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</i>	<input type="checkbox"/>	Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно- рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття.	Поеднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання педагогічних завдань з урахуванням загально людських цінностей, суспільних, державних інтересів.
		Академічне підприємство	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
		Філософія і методологія науки	Лекційні та практичні заняття: евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод. Робота на філософському гуртку: комунікативний метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, дискусії на семінарах, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
<i>УМ6. Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</i>	<input type="checkbox"/>	Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно- рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист

			Самостійна робота: репродуктивний метод.	практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання педагогічних завдань з урахуванням загально людських цінностей, суспільних, державних інтересів.
		Академічне підприємство	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
<i>ЗН1. Здатність продемонструвати систематичні знання сучасних методів проведення досліджень в області прикладної фізики та наноматеріалів.</i>	<input type="checkbox"/>	Новітні методи фізичних досліджень	Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні – репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль – усне та фронтальне опитування. Захист лабораторних робіт. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	Лекції, лабораторні та практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних та лабораторних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Фізика конденсованого стану і квантово-розмірних систем	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Прцеси масо- і енергоперенесення	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
<i>УМ7. Самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички.</i>	<input type="checkbox"/>	Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Фізика супрамолекулярних	Лекції та лабораторні заняття - інформаційно-	Поточний та екзаменаційний контроль.

		структур та пристроїв	рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Академічне підприємництво	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування, дискусія.
		Професійна педагогіка	Практичні заняття: метод дискусії, евристична бесіда, складання й аналіз есе, дослідницькі, активні, імітаційні, ігрові методи під час практичних занять з використанням ІКТ. Самостійна робота: робота з друкованими джерелами, пошуково-аналітичний метод роботи інформацією з Інтернет-джерел, метод самостійного спостереження, метод проєктних технологій, метод порівняння.	Поточний контроль: захист практичних робіт, тестовий метод, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень. Підсумковий заліковий контроль: оцінювання всіх видів діяльності здобувача освіти.
		Філософія і методологія науки	Лекційні та практичні заняття: евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод та комунікативний.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, дискусії на семінарах, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		Новітні методи фізичних досліджень	Лекції та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
УМ8. Оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу наноматеріалів та розв'язанні задач прикладної фізики.	<input type="checkbox"/>	Новітні методи фізичних досліджень	Лекції, лабораторні роботи - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний контроль – усне та фронтальне опитування. Захист лабораторних робіт. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
		Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	Лекції, лабораторні та практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних та лабораторних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Фізика	Лекції, практичні заняття -	Поточний та

		конденсованого стану і квантово-розмірних систем	інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Аналітичні та чисельні методи досліджень	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: Поточний контроль – виконання та захист практичних робіт, усне опитування. Екзамен – письмове опитування, тестовий контроль.
<i>АіВ3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогічний практикум	Практичні заняття.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Професійна педагогіка	Лекційні заняття: словесні і наочні методи, метод конкретизації; проблемні методи навчання, метод аналізу і синтезу. Практичні заняття: метод дискусії, евристична бесіда, складання і аналіз есе виконання практичних робіт з використанням ІКТ. Самостійна робота: робота з друкованими джерелами, пошук інформації в Інтернет-джерелах, метод самостійного спостереження, дослідницький метод, метод аналізу і синтезу.	Поточний контроль: метод тестового контролю, оцінювання виконання і захисту практичних робіт та індивідуального науково-дослідницького завдання, участь у дискусіях, оцінювання завдань самостійної роботи, написання та аналіз есе на задану тематику, активність у ВНС. Підсумковий заліковий контроль: оцінювання всіх видів діяльності здобувача освіти.
		Філософія і методологія науки	Практичні заняття: репродуктивний метод.	Дискусії обговорення, формулювання питань до дискусії.
<i>АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогічний практикум	Практичні заняття – дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Філософія і методологія науки	Практичні заняття, самостійна робота. Комунікативний, корегувальний методи.	Усні доповіді, реферативний виступ, повідомлення, участь у дискусії обговоренні, формулювання питань до дискусії, презентації та візуалізації.
<i>УМ9. Аргументувати вибір методів розв'язування науково-прикладної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогічний практикум	Практичні заняття.	Поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання педагогічних завдань з урахуванням загально людських цінностей, суспільних, державних інтересів.
		Академічне підприємство	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо, виконання контрольної роботи.
		Іноземна мова для	Практичні заняття:	Поточний контроль: Методи

		академічних цілей	інформаційно рецептивний метод, репродуктивний метод, + Вербальні методи; Наочно-візуальні методи Самостійна робота репродуктивний метод, інтерактивний метод.	оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркове усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.
		Прцеси масо- і енергоперенесення	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
		Фізика супрамолекулярних структур та пристроїв	Лекції, лабораторні та семінарські заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань – поточний контроль (виконання практичних та лабораторних завдань, їх захист, усне опитування). Екзамен – письмова відповідь на іспитові білети з їх захистом.
<i>КОМ2. Уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань.</i>	<input type="checkbox"/>	Педагогічний практикум	Практичні заняття – метод проблемного викладу, дослідницький метод, самостійна робота – репродуктивний метод.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Академічне підприємництво	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо, виконання контрольної роботи.
		Іноземна мова для академічних цілей	Практичні заняття: інформаційно рецептивний метод, репродуктивний метод. Вербальні методи; Наочно-візуальні. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; тести; письмове опитування; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.
<i>КОМ1. Уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях.</i>	<input type="checkbox"/>	Академічне підприємництво	Лекційні та практичні заняття: інформаційно рецептивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо, виконання контрольної роботи.
		Педагогічний практикум	Практичні заняття.	З використанням набутих педагогічних навичок самостійне та успішне проведення навчальних занять.
		Іноземна мова для академічних цілей	Практичні заняття: інформаційно рецептивний метод, репродуктивний метод, Вербальні методи; Наочно-візуальні методи Самостійна робота репродуктивний метод, інтерактивний метод.	Поточний контроль: Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркове усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.

