



НАЦІОНАЛЬНЕ  
АГЕНТСТВО  
ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Сумський державний університет</b>
Освітня програма	<b>20725 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>168</b>
Повна назва ЗВО	<b>Сумський державний університет</b>
Ідентифікаційний код ЗВО	<b>05408289</b>
ПІБ керівника ЗВО	<b>Карпуша Василь Данилович</b>
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	<b>www.sumdu.edu.ua</b>

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/168>

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

ID освітньої програми в ЄДЕБО	<b>20725</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 електроніки, загальної та прикладної фізики факультету електроніки та інформаційних технологій</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>Кафедра психології, політології та соціокультурних технологій, Кафедра журналістики та філології, Кафедра маркетингу, кафедра міжнародних економічних відносин, Кафедра іноземних мов, Кафедра наноелектроніки та модифікації поверхні</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>110177</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Проценко Іван Юхимович</b>
Посада гаранта ОП	<b>завідувач кафедри</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b>i.protsenko@aph.sumdu.edu.ua</b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(050)-962-06-77</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<i>відсутній</i>

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

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

Історія розроблення ОП має передісторію, пов'язану з підготовкою аспірантів зі спеціальностей 01.04.01 - фізика приладів і систем та 01.04.07 - фізика твердого тіла, за якими здійснювався захист кандидатських і докторських дисертацій з фізико-математичних наук у спеціалізованій вченій раді Д55.051.02, відкритій у 1996 р. За 1996-2017 рр. захищено біля 40 кандидатських і 6 докторських дисертацій. Це стало основою формування та ефективної роботи наукових шкіл у сфері фундаментальних або прикладних проблем плівкового матеріалознавства, що працюють на випусковій кафедрі. Підґрунтям для започаткування ОП стали здобутки наукової школи «Матеріалознавство мікро- і наноелектроніки», в рамках якої працює чотири покоління дослідників. Гарант ОП проф. Проценко І.Ю. на час створення ОП підготував 16 кандидатів і 4 доктора наук; проф. Денисов С.І. - 4 кандидати наук, доц. Лютий Т.В. - 1 кандидата наук. ОП розроблена у 2016 р. на основі законодавства у сфері підготовки докторів філософії, Національної рамки кваліфікацій із залученням ключових стекхолдерів. При розробці ОП основний акцент робився на необхідності підготовки фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані завдання, наукові та практичні проблеми, проводити наукові дослідження високої точності в області прикладної фізики та наноматеріалознавства з використанням сучасних наукових підходів та спеціалізованого обладнання. ОП не має аналогів в інших ЗВО Сумщини. При розробленні ОП проведено бенчмаркінг з вітчизняними (КНУ ім. Т. Шевченка, ЛНУ ім. І. Франка, НУ "Львівська політехніка", ХНУ ім. В.Н. Каразіна, УжНУ) і закордонними (Колумбійський Університет, США; Датський технічний університет Данія; Гонг-Конгський університет науки та технологій, Китай; Політехнічний університет Гданська, Польща); враховані принципи ЄКТС, ESG 2015, рекомендації TUNING і експертів за результатами участі в міжнародних проєктах TEMPUS та Erasmus+, вимоги до компетентностей, визначених роботодавцями. Ефективності наукових досліджень сприяє наявність на випусковій кафедрі центру електронної мікроскопії та мас-спектроскопії, що входить до складу Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія матеріалознавства геліоенергетичних, сенсорних та наноелектронних систем», та лабораторії «Нерівноважних процесів в матеріалах електронної техніки». Важливою складовою інтернаціоналізації ОП є академічна мобільність здобувачів, яка забезпечується за рахунок двосторонніх договорів між СумДУ та закладами вищої освіти – партнерами зарубіжних країн. Оновлення ОП здійснювалось з урахуванням потреб аспірантів та роботодавців та у зв'язку зі зміною НРК, впровадженням практико-орієнтованої підготовки з акцентом на розвиток «soft skills», визначених роботодавцями. ОП 2021 р. враховує вимоги нової стратегії розвитку СумДУ, запити здобувачів і роботодавців щодо вдосконалення методів навчання і викладання, враховує сучасні тенденції наукових досліджень, значимих для суспільства і економіки.

#### 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	З	ОД	З
1 курс	2021 - 2022	5	5	0	0	0
2 курс	2020 - 2021	6	8	0	0	0
3 курс	2019 - 2020	3	3	0	0	0
4 курс	2018 - 2019	4	2	0	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	програми відсутні
другий (магістерський) рівень	програми відсутні
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	<b>20725 прикладна фізика та наноматеріали</b>

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	191574	37218
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	191574	37218
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	582	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

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

## 8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>ОНП PhD 105 Прикладна фізика та наноматеріали 2021.pdf</i>	NbCNudpDakfV3mcBzH+BVGX3uFHaj3sNZNvXEjoltII=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план 105 PhD очна 2021.pdf</i>	dTLQgjbm8WErXp8EtWfYaXaH54po3jsMqpJe9axLzPw =
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія 1 ОНП_PhD_105 Прикладна фізика і наноматеріали.pdf</i>	ZsGMyGZs+2sv7ABBUgIdln7Mj/jP5IbyDBNoorfGjGo=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія 2 ОНП_PhD_105 Прикладна фізика і наноматеріали.pdf</i>	NqLNiH8/HXoXm/V5IeuwdWYCw4tZwe32X25mgZqTSl Q=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Цілі ОП - підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної і дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає проведення поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, технологічних процесів, розробку на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, матеріалів, технологій, переосмислення наявних і створення нових цілісних знань.

Унікальність ОНП полягає у оптимальному поєднанні академічних та професійних вимог, орієнтованих на формування компетентностей щодо продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузях прикладної фізики і наноматеріалознавства. Для проведення досліджень здобувачі використовують науково-дослідну базу випускової кафедри, Центру спільного користування науковим обладнанням, здобутки наукової школи плівкового матеріалознавства (Проценка І.Ю.). Інтернаціоналізація ОНП забезпечується регулярними запрошеннями з доповідями іноземних науковців, орієнтацією на високореєтингові наукові журнали під час оприлюднення результатів, наявність власних ресурсів оприлюднення: Журнал Нано- та Електронної Фізики (Scopus); конференція Nanomaterials, Applications and Properties, (Scopus, WoS). У СумДУ створено сприятливі умови для реалізації права здобувачів на міжнародну академічну мобільність: нормативна база (Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти <http://surl.li/ffmg>), двосторонні договори з закордонними ЗВО (<http://surl.li/odlb>), міжнародні грантові проекти (<http://surl.li/ridh>).

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

ОП розроблена відповідно до місії та стратегії СумДУ, визначених Концептуальними засадами діяльності на 2010-2020 роки. Основна стратегія СумДУ полягає у системній та масштабній модернізації навчальної та наукової складової, забезпеченні конкурентоспроможності у загальноєвропейському і світовому науково-освітньому просторі, було враховано при формуванні цілі та змісту ОНП. СумДУ виконує місію загальнодержавного значення та послідовно реалізує модель університету, який є активним учасником світового освітньо-наукового простору, що передбачає: гармонізацію навчальної і дослідницької діяльності (ОП передбачає як навчання, так і дослідження що, зокрема, відображено у (ПРН4, ПРН5); активну міжнародну діяльність (через представлення результатів власних досліджень здобувачів (ПРН1, ПРН4) і здатність працювати в міжнародному контексті (ЗКЗ)); генерацію і трансфер знань у бізнес, сектор державних послуг (ОНП передбачає можливість підвищувати інноваційну і комерційну

привабливість розробки, виробництва і експлуатації нових приладів, реалізовувати комплексні інноваційні і міждисциплінарні проекти в сфері прикладної фізики і наноматеріалознавства (ФКЗ, ФК4).

Оновлена мета ОП відповідає змінам у місії та стратегії ЗВО <http://surl.li/ffqm>, що відбулися протягом останнього циклу стратегічного планування, визначених Стратегічним планом розвитку СумДУ на 2020-2026 роки. Мета ОП корелює з основними стратегічними цілями, стратегічними завданнями та заходами реалізації.

### **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**

Інтереси здобувачів враховуються наступним чином: передбачається досягнення мети програми – підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної і дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає проведення поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, технологічних процесів і розробку на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, технологій, а також глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань.

Проведені зустрічі з здобувачами вищої освіти за ОП, випускниками аспірантури минулих років, потенційними абітурієнтами щодо змісту ОП, розглянуто їх пропозиції щодо відповідності ОП актуальним програмам інших ЗВО. Відповідно, програмні результати навчання відповідають таким вимогам і передбачають поглиблене опанування іноземної мови, методами критичного мислення, методами управління комплексними інноваційними науковими проектами, підходами до розв'язання комплексних проблем дослідницько-інноваційної діяльності в галузі прикладної фізики і наноматеріалознавства.

Аспіранти долучені до перегляду і оновлення ОП під час опитування в рамках впровадження системи внутрішнього оцінювання якості освітньої діяльності <http://surl.li/bigsu> та проведення фокус-груп <http://surl.li/bigsq>. Враховані пропозиції аспіранта, члена РПП. ОП обговорена та схвалена на засіданні Ради з якості факультету ЕЛІТ, до складу якої входить здобувач вищої освіти за ОП.

#### **- роботодавці**

Інтереси роботодавців враховані в прагненні підготувати фахівця з розвинутими професійними компетентностями, які могли б реалізовувати свої знання, уміння і навички, необхідні для здійснення фахової діяльності у наукових організаціях, наукових центрах, високотехнологічних компаніях машинобудівного профілю, підприємствах сектора машинобудівного виробництва та суміжних до матеріалознавства сферах, в інститутах академічного, технологічного та інформаційного сектору. Для розуміння вимог, що висувуються до сучасних здобувачів освіти, залучаються представники ринку праці. Роботодавці інституційно долучені до процесу розробки ОП, у тому числі до визначення цілей та програмних результатів навчання: ОП розроблена РПП, до складу якої входить роботодавець, обговорена та схвалена на засіданні Експертної ради роботодавців зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Роботодавці залучаються до розробки основних елементів ОП - компетентнісної моделі випускника в цілому, універсальних і професійних компетентностей, необхідних для здійснення випускниками фахової діяльності. Роботодавці беруть участь у реалізації освітнього процесу за ОП. Практики регулярно запрошуються для проведення лекцій та семінарів з актуальних питань фундаментальної та прикладної фізики, а також плівкового матеріалознавства, аспіранти відвідують гостьові лекції та практичні заняття.

#### **- академічна спільнота**

Інтереси академічної спільноти враховані наступним чином: щодо академічної спільноти університету – через участь у обговоренні проблем та прийнятті відповідних рішень на засіданнях випускової кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики, РПП ОП “Прикладна фізика та наноматеріали” та радах забезпечення якості факультету електроніки та інформаційних технологій та СумДУ, академічна свобода у викладанні дисциплін, точність формулювання для конкретизації результатів та інших складових освітніх компонентів; щодо академічної спільноти загалом – створення умов для співпраці з представниками інших закладів вищої освіти, наукових установ а також комунікації з представниками інших академічних установ на наукових конференціях різного рівня, виставках наукових досягнень під час університетських, міських, всеукраїнських заходів, під час роботи над науковими темами та спільними науковими дослідженнями, через участь в академічній мобільності, тощо. Процедура затвердження ОП передбачає їх обов'язкове рецензування представниками академічної спільноти ринку праці. Позитивними є рецензії на ОП 2021 року проф. Береснева В.М. (ХНУ ім. В.Н. Каразіна) та доц. Завражної О.М. (СумДПУ ім. А.С. Макаренка).

#### **- інші стейкхолдери**

такі випадки відсутні.

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

Сучасний стан розвитку ринку праці характеризується значним попитом на висококваліфікованих фахівців інженерів і дослідників. ОП готує фахівців для ЗВО і наукових установ. Для урахування інтересів цих стейкхолдерів до складу ЕРП увійшли доц. Холодов Р.І. (ІПФ НАНУ, Суми), проф. Малихін С.В. (НТУ «ХПІ»), проф. Тарельник В.Б. (СНАУ). Роботодавці зацікавлені у скорочення впровадження результатів прикладних досліджень у виробництво, тому зацікавлені у фахівцях, спроможних генерувати нові ідеї, здатним критично мислити. Для урахування інтересів цих стейкхолдерів до складу ЕРП увійшли Рудь Д.А., директор ТОВ «Ріф-03» (м. Суми); Кирик

Г.В., президент Концерну «НІКМАС» (м. Суми).

Цілі та ПРН ОНП відповідають вимогам роботодавців, оскільки передбачають: здатність формулювати наукові гіпотези і завдання, вибрати для обґрунтування висновків сучасні експериментальні методи наукових досліджень, результати теоретичного аналізу, математичного моделювання і прогнозування (ПРН3); вміння проводити наукові дослідження (ПРН 4); вміння самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації (ПРН5). Підготовка фахівців у галузі прикладної фізики та наноматеріалознавства не можлива без належної мовної підготовки (ПРН1), яка є необхідною для представлення власних результатів на міжнародному рівні, реалізації спільних із закордонним колегами наукових досліджень, розуміння науково-технічної літератури та документації.

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

Під час формулювання цілей та ПРН ОНП на регіональному рівні було враховано наступне. Випускники аспірантури матимуть можливість продовжувати наукову діяльність в наукових лабораторіях ІПФ НАНУ, наукових підрозділів галузевого та виробничого підпорядкування. Ці організації та організації аналогічного спрямування в усьому східному регіоні потребують фахівців, які здатні ставити і вирішувати наукові завдання, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності. У регіоні є декілька ЗВО, які потребують висококваліфікованих викладачів фізичних дисциплін прикладної спрямованості. У регіоні здійснюють економічну діяльність такі організації як концерн «НІКМАС», ПАТ «Сумський завод «Насосенергомаш», які потребують управлінців та експертів найвищої кваліфікації в області прикладної фізики. ОНП підготовки доктора філософії фактично базується на спроможності регіону надати можливості для отримання якісної освіти і формування у здобувачів освіти компетентностей, визначених у ПРН (ІК, ЗК 2, 3; ФК 3, 4; ПРН 3, 5). В галузевому контексті спрямованість цілей та ПРН ОНП полягає у врахуванні унікальних в Україні і світі наукових розробок наукових керівників в області прикладних досліджень матеріалів електроніки, спінтроніки, які нараховують десятки патентів та перспективних практичних результатів. Галузевий контекст природничих наук врахований при формулюванні тематики дисциплін професійної підготовки та програмних результатів навчання (ПРН 3, 4).

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

Під час створення ОНП, формування її засад, цілей та ПРН було враховувала досвід аналогічних ОНП КНУ ім. Т. Шевченка, ЛНУ ім. І. Франка, НУ «Львівська політехніка», ХНУ ім. В.Н. Каразіна, УжНУ, які є провідними ЗВО в Україні. Порівняльний аналіз показав, що підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних до самостійної творчої роботи, можлива лише за умови поєднання фундаментальної і практичної підготовки, яка б задовольняла вимогам роботодавців.

Аналіз споріднених програм закордонних ЗВО: Колумбійський Університет <http://surl.li/bdybp>, ОП Прикладна фізика та прикладна математика (США); Датський технічний університет <http://surl.li/bhvjs>, ОП Виготовлення та дослідження наноматеріалів (Данія); Гонг-Конгський університет науки та технологій <http://surl.li/bhvjv>, ОП Нанонаука та технології (Китай); Політехнічний університет Гданська <http://surl.li/bfpmg>, ОП «Нантехнології» (Польща) дав можливість врахувати міжнародний досвід при розробці наступних освітніх компонентів: ОК3 Методологія та методи наукових досліджень, ОК8 Нанотехнології та наноматеріали і ОК9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві.

На основі проведеного аналізу було сформоване власне бачення змісту навчання і визначені відповідні цілі та ПРН ОНП, які орієнтовані на актуальні наукові виклики і задачі у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві, вимоги, щоб зміст ОК відповідав вимогам часу та запитам роботодавців.

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

З огляду на відсутність затвердженого стандарту вищої освіти у Сумському державному університеті було розроблено тимчасовий стандарт вищої освіти зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали для докторів філософії (ТСВОС105) відповідно до Національної рамки кваліфікацій (<http://surl.li/bhvlc>) (НРК). Тимчасовий стандарт містить компетентності, що визначають специфіку підготовки доктора філософії зі відповідною спеціальністю. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам НРК.

### **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 сформульовані відповідно до вимог 8 рівня Національної рамки кваліфікацій: Додаток до постанови КМУ України від 23 листопада 2011 р. № 1341, в редакції постанови КМУ від 25 червня 2020 р. № 519 ).

З метою забезпечення кореляції визначених компетентностей ОНП з класифікацією компетентностей 8-го рівня НРК у процесі розроблення ОНП використовувалась Матриця відповідності компетентностей та дескрипторів НРК, що є інформаційним додатком до ТСВОЕ. При їх підготовці враховані Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти.

Відповідність програмних результатів ОНП дескрипторам НРК:

Знання (ЗН1), які забезпечують концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань. Приклади відповідних ПРН з ОП: ПРН1, ПРН5.

Уміння/навички (УМ1, УМ2, УМ3), які необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики, критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та комплексних ідей; вміння започатковувати, планувати, реалізовувати та коригувати послідовний процес ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності, які реалізуються через наукову роботу аспірантів та їх методологічну підготовку під час аудиторних занять чи іншої освітньої діяльності. Приклади відповідних ПРН з ОП: ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН6.

Комунікації (К1, К2), які стосуються наукових досліджень аспірантів, а саме здібності вільно спілкуватися з питань, що стосуються їх сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому, а також вміння використовувати академічну українську та іноземну мови у професійній діяльності та дослідженнях. Приклад ПРН з ОП: ПРН1, ПРН4.

Відповідальність і автономія (АВ1, АВ2), які, зокрема, дозволяють аспіранту, який завершив навчання за ОНП, демонструвати значну авторитетність, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічну та професійну доброчесність, послідовну відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності, а також здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення. Приклади відповідних ПРН з ОП: ПРН2, ПРН5, ПРН6.

Перелічені результати навчання у своїй сукупності дають можливість готувати фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає проведення поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, технологічних процесів та розробку на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, технологій, а також глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань.

## **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)?**

45

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

15

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

ОНП розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» і Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у вищих навчальних закладах (наукових установах). ОНП формується на компетентнісній основі з орієнтацією на результати навчання із збалансуванням загальної (формування філософських, мовних компетентностей та універсальних навичок дослідника) і поглибленої фахової (здобуття глибинних знань із спеціальності) підготовки, забезпечення індивідуалізації навчання шляхом включення широкого переліку дисциплін вільного вибору для розвитку індивідуальних освітніх траєкторій.

Об'єкти вивчення та діяльності заявленої для ОНП спеціальності є фізичні об'єкти і систем прикладної фізики, фізичні процеси і явища в наноматеріалах; розв'язання проблем прикладної фізики з метою подальшого практичного застосування наноматеріалів та створення нових приладів, обладнання тощо.

Цілями навчання відповідно до тимчасового стандарту СумДУ для спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали є підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає проведення поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, технологічних процесів та розробку на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, технологій, а також глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань.

Зміст ОНП відповідає теоретичному змісту предметної області, зокрема формують необхідні для розуміння фундаментальних принципів прикладної фізики, концепції побудови, моделювання, формування наноматеріалів та запровадження нових технологій. Відповідність змісту ОНП предметній області забезпечується відповідним набором фахових компетентностей, які отримують здобувачі. При підготовці докторів філософії поєднуються освітні компоненти в таких галузях прикладної фізики, як фізичні властивості нанорозмірних функціональних матеріалів мікро- і наноелектроніки, лазерні технології в наноматеріалознавстві, прилади та пристрої оптоелектроніки і спінтроніки. ОНП передбачає використання сучасних методів дослідження фізичних процесів та явищ у наноматеріалах; планування фізичного експерименту з обробкою результатів, використання комплексного підходу при розв'язанні проблем прикладної фізики, методів поглибленого теоретичного опису та моделювання фізичних об'єктів і процесів з використанням математичних методів та програмних продуктів, сучасних інформаційних технологій, методів машинного навчання, штучного інтелекту та хмарних обчислень. Інструменти та обладнання за ОНП - наукоємні прилади, матеріали для фізичних досліджень, устаткування, системи і технологічні процеси, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів, що застосовуються у професійній діяльності при

дослідженні, проектуванні, модернізації, впровадженні та експлуатації нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів.

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

Можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії в рамках ОНП визначається, насамперед, вибором теми дисертаційної роботи з урахуванням індивідуальної наукової спрямованості аспіранта, що забезпечується каталогом вибіркових дисциплін професійного спрямування та підготовленим на цій основі індивідуального плану підготовки. При цьому проектування індивідуальної освітньої траєкторії має на меті надання їм можливості: поглибленої підготовки за сферами, що визначають характер майбутньої професійної діяльності, освітньої підтримки в науковому дослідженні, сприяння розвитку їх особистим інтересам. Це реалізується через вільний індивідуальний вибір дисциплін, представлених у каталогах, в обсязі, що відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту»; можливість вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, інших ОП; можливість вибору способу вивчення дисципліни – традиційна, змішана форма, он-лайн навчання; можливість участі у програмах внутрішньої та міжнародної мобільності (<http://surl.li/bhvlp>); а також через можливість визнання результатів навчання за результатами вивчення масових он-лайн курсів та неформальної освіти. Вказані можливості прописані у Положенні про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в СумДУ (<http://surl.li/skzx>) та Положенням про організацію освітнього процесу у СумДУ (<http://surl.li/fezf>) та у Положенні про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком в СумДУ (<http://surl.li/ffcz>).

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

Сформована нормативна база для забезпечення права здобувачів на вільний вибір дисциплін: Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в СумДУ (<http://surl.li/skzx>), рішення вченої ради «Про вдосконалення структури та змісту ОНП та навчальних планів здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня» <http://surl.li/tgtr>.

Заходи вільного вибору дисциплін здобувачами:

- 1) до 30 листопада на основі пропозицій факультетів/інститутів, ННЦ ПКВК формує каталог ВНД для аспірантів на наступний рік вступу для подальшого затвердження на Раді з якості СумДУ. До формування каталогу (<http://surl.li/bdvcf>) долучаються органи студентського самоврядування (зокрема НТСА) та роботодавці. До 01 квітня відповідного року вступу ННЦ ПКВК оприлюднює каталоги ВНД на сайті ННЦ ПКВК. Перелік ВНД циклу загальної підготовки формується з урахуванням результатів опитування аспірантів щодо якості освітніх програм, результатів моніторингу ринку праці.
- 2) У жовтні кожного навчального року каталоги актуалізуються. Підготовка та актуалізація каталогів дисциплін циклу фахової підготовки проводиться з урахуванням пропозицій стейкхолдерів, тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм, зокрема за участі органів студентського самоврядування та роботодавців з урахуванням результатів опитування здобувачів вищої освіти щодо організації вивчення дисциплін, результатів моніторингу ринку праці, пріоритетної тематики наукових досліджень керівників та аспірантів.
- 3) Вибір ВНД здійснюється здобувачами через сервіс «Електронний особистий кабінет» шляхом вибору дисциплін з відповідних каталогів протягом 2-х місяців після зарахування.

Здобувач може обирати навчальні дисципліни інших ЗВО (у т.ч. й дистанційні), що реалізуються зокрема через партнерські угоди з іншими закладами чи науковими установами за програмами академічної мобільності, віртуальних академічних обмінів з дотриманням вимог Положення Університету «Про академічну мобільність здобувачів вищої освіти» (<http://surl.li/ffmg>).

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

Навчальний план ОНП передбачає здійснення практичної підготовки здобувачів з викладацької і професійної діяльності. Практична підготовка з викладацької діяльності передбачена ОК10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням. Метою практики є набуття досвіду навчально-педагогічної і науково-методичної діяльності, розвиток професійних компетентностей щодо здійснення науково-педагогічної діяльності, закріплення і поглиблення теоретичних знань, набуття досвіду самостійної наукової роботи, опанування сучасними освітніми технологіями, особливостями професійної риторики.

Практична підготовка з професійної діяльності передбачена ОК8 Нанотехнології та наноматеріали (виконання практичних завдань, спрямованих на вивчення особливостей властивостей матеріалів у наноструктурованому стані), ОК9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві (виконання пошуково-дослідного завдання, спрямованого на освоєння сучасних методів дослідження властивостей наноматеріалів та проведення аналізу отриманих результатів).

Елементи практичної фахової підготовки мають ОК5 Управління науковими проектами (підготовка проектної заявки на фінансування наукових досліджень і її «краш-тестування») і ОК6 Методика підготовки наукових праць (аспіранти готують наукову статтю за IMRaD структурою). Відповідно до опитування аспірантів у 2021р

<http://surl.li/bigsu> переважна більшість респондентів позитивно оцінили якість практичної підготовки в рамках ОНП

### **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

Навчання дозволяє здобути м'які соціальні навички через освітні компоненти, що формують основні загальні компетентності, та опосередковано – через фахові освітні компоненти.

Дисципліни циклу загальної підготовки формують системний науковий світогляд, здатність генерувати нові ідеї (креативність), досконалий рівень володіння українською та англійською мовами, дослідницькі навички високого рівня, розуміння засад академічної культури й етики, важливості саморозвитку. Дисципліни цього циклу також спрямовані на розвиток переліку загальних навичок, рекомендованих EUA-CDE та EURODOC. Дисципліни циклу професійної підготовки формують навички комунікації, лідерства, здатності брати відповідальність і вирішувати завдання, працювати в команді, розуміти важливість дедлайнів, здатність системно мислити. Перелік soft skills узгоджено за результатами обговорення з роботодавцями, академічною спільнотою, вивчення вимог ринку праці, з урахуванням Рамкової програми ЄС щодо ключових компетентностей для навчання протягом життя. Розвитку soft skills сприяє використання таких методів навчання: проблемно-орієнтоване та робота в групах, метод кейсів, аналіз ситуацій, навчання на основі наукових дискусій, виконання творчих та пошуково-дослідних завдань. Соціальні навички набуваються також під час виступу на конференціях та науковому аспірантському семінарі.

## 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)?

Загальні вимоги до організації СРС задекларовані в Положеннях про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/fezf>) в СумДУ (підрозділ 6.3) та інших нормативних актах. У середньому самостійна робота аспірантів при вивченні навчальних дисциплін згідно навчального плану складає 60% від загального обсягу годин, відведених на навчальну дисципліну. Робочий навчальний план був сформований із врахуванням наукових спеціалізацій та напрямів наукової діяльності, в рамках яких виконуватимуть свої дослідження аспіранти Сумського державного університету за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали. У циклі загальної підготовки співвідношення аудиторних годин до годин самостійної роботи становить 38 % та 62 % по відношенню до загальної кількості годин. У циклі професійної підготовки це співвідношення становить 28 % та 72 % відповідно. Для підвищення ефективності засвоєння матеріалу, передбаченого для самостійного вивчення, використовуються відкриті електронні навчальні ресурси СумДУ <https://elearning.sumdu.edu.ua/>, електронний інституційний репозитарій університету <https://essuir.sumdu.edu.ua> та інші відкриті освітні ресурси. Для з'ясування реального обсягу навантаження здобувачів на ОП використовуються результати опитування аспірантів, обговорення ОП фокус-групами та висновки і рекомендації аспірантів-членів РПГ. За результатами опитування аспірантів у 2021 р., переважна більшість респондентів визначили рівень навчального навантаження як цілком помірний.

## 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

СумДУ є учасником пілотного проєкту із запровадження дуальної форми здобуття освіти, започаткованого МОН України, який триватиме до 2023 р. Відповідно в університеті розробляється організаційно-методичне забезпечення з впровадження дуальної форми здобуття освіти (Рішення Ради із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти від 30.06.2020 р. <http://surl.li/ffme>).

Елементи дуальної освіти на ОНП реалізуються кількома шляхами: 1) здобувачі поєднують навчання з роботою за фахом (І. Мартиненко). При цьому вони мають право на індивідуальне навчання відповідно до Положення про порядок навчання про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком (<http://surl.li/ffcz>); 2) залучення до науково-дослідної роботи випускової кафедри з виконанням посадових обов'язків згідно з трудовими договорами з відповідною оплатою праці (М. Шумакова, Д. Шуляренко, О. Бездідько, Д. Салтиков); 3) викладацька діяльність у базовому підрозділі СумДУ (М. Шумакова, М. Кумеда); 3) робота секретарем секції Міжнародної науково-технічної конференції студентів та молодих вчених «Фізика, електроніка, електротехніка» (М. Шумакова). Реалізація цих елементів дуальної освіти сприяє підвищенню якості практичної підготовки аспірантів відповідно до реальних вимог ринку праці.

## 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://vstup.sumdu.edu.ua/images/aspirantura/aspir2022.pdf>

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

Прийом здійснюється на основі здобутого ступеня магістра або рівня спеціаліста за відповідною або іншою спеціальністю.

Правилами прийому до СумДУ <http://surl.li/bdqfr> для вступу на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали

визначено складання двох іспитів: з іноземної мови (англійська, німецька чи французька на вибір вступника) та фахового іспиту зі спеціальності <http://surl.li/bhtmqr>, які проводяться письмово з використанням тестових технологій. Програмою фахового вступного іспиту визначено загальне коло кваліфікаційних вимог до теоретичних знань, практичних навичок претендентів та компетентної здатності для проведення наукових досліджень. Програма складена відповідно до ключових положень дисциплін спеціальності: Фізика твердого тіла, Фізика напівпровідників, Функціональна електроніка, Основи спінтроники, Наноматеріали і нанотехнології, Фізика вимірювань.

Завдання випробування з іноземної мови базуються на загальноєвропейських вимогах та критеріях, встановлених для рівнів B2 і B2+ та вважаються мінімально прийнятними для магістрів, які претендують на вступ на навчання для здобуття ступеня доктора філософії.

Правилами прийому також передбачені додаткові бали за успіхи у науковій діяльності вступника за відповідною спеціальністю (статті, патенти, перемоги у ВКСНР, олімпіадах).

Зазначені умови вступу до аспірантури дозволяють визначити рівень початкових компетентностей, необхідних для успішного проходження навчання за ОНП Прикладна фізика та наноматеріали за ступенем доктора філософії

### **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, зокрема під час академічної мобільності, регулюються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти (<http://surl.li/ffmg>) та Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/fezf>) в СумДУ. Переведення, поновлення здобувачів з інших ЗВО і визнання результатів навчання регламентуються Положенням про переведення, відрахування та поновлення здобувачів у СумДУ (<http://surl.li/kjqm>). Всі нормативні документи наявні у відкритому доступі.

Доступність визнання результатів навчання реалізується через прозорі механізми процедури перезарахування освітніх компонент.

Відповідно до нормативної бази СумДУ, визнання результатів навчання та перезарахування освітніх компонент здійснюється на основі укладеного договору про навчання (стажування) за програмою академічної мобільності. Перезарахування результатів навчання здійснюється начальником ННЦ ПКВК згідно з програмою академічної мобільності, затвердженою у встановленому порядку, відповідно до наданої академічної довідки або аналогічного документу, отриманого здобувачем вищої освіти в іншому ЗВО.

Поінформованість здобувачів про можливість визнання результатів навчання забезпечується наявністю відповідної нормативної бази у вільному доступі <https://normative.sumdu.edu.ua/> та ознайомленням з документами під час оформлення договору про навчання (стажування) за програмою академічної мобільності.

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

Асп. Н. Петренко було перезараховано результати навчання за програмою міжнародної віртуальної мобільності з Вашингтонським державним університетом (США, лютий-травень 2021 р.), а саме було перезараховано 1 кредит ЄКТС за ОК «Методологія та методи наукових досліджень» у СумДУ.

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

Визнання результатів неформального навчання регламентується Положенням про перезарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти СумДУ, отриманих у неформальній освіті (<http://surl.li/ffna>). Перезарахування здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження досягнення здобувачем результатів навчання, передбачених ОНП, за якою він навчається.

Для перезарахування результатів здобувач подає до ННЦ ПКВК освітню декларацію та документи, що підтверджують участь у заході неформальної освіти (свідоцтва, сертифікати, дипломи; опис заходу неформальної освіти тощо).

На підставі цього керівник групи забезпечення спеціальності, за якою навчається здобувач, формує комісію з атестації (не менш ніж 3 особи) під своїм головуванням з-поміж членів РПГ ОНП (з обов'язковим включенням до складу комісії гаранта) і групи забезпечення спеціальності. Вона визначає змістовну відповідність отриманих результатів неформального навчання та освітнього компонента ОНП, за якою навчається здобувач, обсяг перезарахування, підсумкову оцінку.

Рішення комісії про перезарахування чи не перезарахування результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, затверджується начальником ННЦ ПКВК.

Відповідна нормативна база є у вільному доступі на сайті СумДУ, інформація доводиться до здобувачів на вступних лекціях у перший день навчання, а також через систему електронних особистих кабінетів

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

Здобувачі ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» є учасниками різних заходів неформальної освіти, що обумовлено проведенням як наукових досліджень, так і професійним розвитком. Наприклад, здобувач Н. Петренко вивчив курс "Basics on Writing an Academic Research Article". Отримані результати навчання щодо вміння написання анотації власної наукової статті та тез для наукової конференції були перезараховані при вивченні ОК 7 Англійська мова академічного спрямування (теми 4, 5; 1 кредит ЄКТС)

#### 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**

Організація освітнього процесу здобувачів регламентується Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в СумДУ (<http://surl.li/skzx>) та Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/fezf>), наказами Про змішану форму організації навчання за освітніми програмами (<http://surl.li/ocsek>) та Про змішане навчання з окремих дисциплін (<http://surl.li/tdrz>).

Академічний персонал забезпечує узгодженість між ПРН, методами навчання та викладання, дотримуючись рекомендації Довідника користувача ЄКТС, відповідно до якого конструктивне узгодження результатів навчання, видів навчальної діяльності та оцінювання є обов'язковою вимогою до освітніх програм. Відповідність методів навчання й викладання результатам навчання за окремим ОК та результатом навчання за ОНП обґрунтовується у робочих програмах навчальних дисциплін.

За ОНП передбачені класичні та інноваційні методи та форми навчання: інтерактивні і візуалізовані лекції (ОК1, ОК3-ОК5, ОК8, ОК9); традиційні методи і прийоми та інноваційні інтерактивні методи: кейс метод (ОК2, ОК5), сценарний аналіз (ОК3, ОК4, ОК5), тренінги (ОК6), наукові дискусії і дебати (ОК1-ОК4, ОК7, ОК8, ОК10), проєктне навчання (ОК2, ОК4, ОК7), практичні заняття у вигляді проблемних семінарів (ОК6, ОК9). Акцент робиться на саморозвитку та самонавчанні (ОК1-ОК9), вмінні презентувати результати досліджень (ОК2, ОК3, ОК5-ОК7, ОК9). Здобувачі залучені до проєктного навчання під час здійснення досліджень.

##### **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?**

Студентоцентроване навчання ОНП передбачає: можливість формування індивідуальних освітніх траєкторій; застосування методів активного навчання; акцент на критичному й аналітичному навчанні; розширення автономії здобувачів; рефлексивний підхід до процесів навчання й викладання. Втілення студентоцентрованого навчання передбачає: повагу й увагу до розмаїтості аспірантів, їх потреб, уможливаючи гнучкі навчальні траєкторії за рахунок вибіркового дисциплін; застосування різних способів подачі матеріалу; гнучке використання педагогічних методів; регулярне оцінювання і коригування способів подачі матеріалу і педагогічних методів; заохочення почуття незалежності із забезпеченням належного наставництва і підтримки викладачами та службами університету, зокрема зручність звернень до викладачів, деканату, електронних опитувань через особистий кабінет. Вибір методів навчання обумовлений необхідністю формування у здобувачів здатності самостійно і творчо застосовувати отримані навички і знання при вирішенні наукових і прикладних завдань. Рівень задоволеності навчання вивчається через опитування. Результати оцінювання якості ОНП у 2021 р. демонструють задоволеність респондентів формами та методами навчання і викладання, спрямованих на досягнення заявлених результатів навчання (<http://surl.li/bfpks>). Узагальнюючий показник якості організації освітньої діяльності викладачів за ОНП за 2020/21 н.р. коливається в межах 85,7-100 %, що відповідає рівням якості Високий та Вище середнього.

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

Права на академічну свободу науково-педагогічних працівників та осіб, які навчаються регулюються Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/fezf>). Відповідно до нього, викладачі не обмежуються в питаннях трактування навчального матеріалу, формах і засобах доведення його до здобувачів. Викладачі можуть обирати найбільш доцільні методи навчання задля якісного досягнення програмних результатів навчання. Академічна свобода здобувачів проявляється у: 1) вільному виборі вибіркового освітніх компонентів; 2) самостійності під час отримання та оприлюднення наукових результатів за умови дотримання принципів доброчесності; 3) праві на зміну наукового керівника та теми дисертаційного дослідження за виробничої необхідності або конфліктної ситуації; 4) вільності вибору приймаючої сторони під час академічної мобільності.

##### **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 \***

На сайті СумДУ <http://surl.li/ktwi> у вільному доступі розміщена вся необхідна інформація щодо організації та змісту освітнього процесу за ОНП: профіль у каталозі СумДУ <http://surl.li/ffbo> – для чіткого визначення і розуміння, який освітній компонент формує певний програмний результат; каталог курсів, що містить інформацію про всі освітні компоненти всіх ОП СумДУ <http://surl.li/ktwl> з можливістю адаптивного відбору користувачем за певними критеріями; каталоги вибіркового дисциплін; графіки навчального процесу тощо. Відповідно до нормативної бази СумДУ основну інформацію про навчальну дисципліну (цілі, зміст, очікувані результати навчання, порядок та критерії оцінювання) містять силабуси, розміщені у вільному доступі на сайті СумДУ <https://pg.cabinet.sumdu.edu.ua/catalog>) та сайті кафедри (<http://surl.li/beaio>). Також доступ до силабуса та навчально-методичного забезпечення надається кожним викладачем окремо за власними комунікаційними каналами, наприклад, курси в Google Classroom. Використовуються також канали в месенджерах, особистий кабінет, Zoom та у форматі Youtube-каналу.

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

Усі дисципліни зорієнтовані на ті чи інші аспекти наукового дослідження, його супроводу (через практикум із формування ефективних проектних команд та запрошення на заняття практиків із НТСА, наукові статті, наукометричні й фахові журнали та збірники, участь у конференціях, через вивчення процесу рецензування та розгляду статей у видавництвах Springer та Elsevier) та презентації. Також аспіранти готуються до подання заявок на фінансування з урахуванням досвіду викладачів, серед яких експерти МОН України у цій сфері та НФДУ. У рамках дисципліни ОК4 Управління науковими проектами вони захищають групові грантові заявки. Навчання за ОП передбачає застосування дослідницьких методів (індивідуальної та групової проектної роботи); запровадження в межах ОК нових форм організації науково-дослідної діяльності (сценарний аналіз та навчання на основі запитів), спрямованих на розвиток наукового й критичного мислення; створення наукових груп здобувачів для підготовки спільних наукових проектів, написання наукових статей. Серед форм поєднання навчання й досліджень також можливість для здобувачів взяти участь у конкурсах НТСА СумДУ <http://surl.li/ottj>; виступи з результатами наукових досліджень на міжнародних і всеукраїнських наукових заходах; написання статей для публікації у фахових та міжнародних наукових виданнях.

Фактично всі аспіранти мають наукові публікації, а матеріали досліджень М. Кумеди, М. Павлюка та С. Борьба-Погребняк опубліковані в наукових виданнях, що відносяться до квартилю Q1 та обліковані базами даних Scopus та WoS.

У проєкті «Колективна динаміка феромагнітних наночастинок зі скінченною анізотропією у в'язкій рідині», що фінансувався Національним фондом досліджень України і Німецьким Дослідницьким Товариством (DFG) (F 81/41894), були задіяні М. Павлюк, Н. Петренко, М. Москаленко.

До проєктів, що фінансувалися МОН України, були залучені майже всі аспіранти. Дослідження Д. Салтикова, М. Шумакової, О. Бездідька, Д. Шуляренка, Р. Петренка, В. Щоткіна ввійшли до загальних звітів проєктів (<http://surl.li/bhqdg>, <http://surl.li/bhqdi>, <http://surl.li/bhqdj>, <http://surl.li/bhqdl>)

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

Відповідно до Методичної інструкції: Загальні вимоги до структури, змісту та оформлення робочої програми навчальної дисципліни (<http://surl.li/ffog>) сформовані вимоги щодо укладання робочих навчальної дисципліни з її щорічним оновленням з урахуванням результатів перегляду ОП щодо відповідності тенденціям змін у галузі, стебжань і зауважень здобувачів та інших стейкхолдерів. Перегляд здійснюється за ініціативою групи забезпечення, стейкхолдерів або за ініціативою кафедри. Внесення змін пов'язано зі змінами у предметних областях, зумовлених невпинним науково-технічним прогресом, новітніми результатами отриманими безпосередньо викладачами. Іншою причиною є акумуляції попередніх методичних напрацювань та впровадженню цифрових технологій у навчанні, зокрема збільшення мультимедійної компоненти навчального матеріалу, впровадження електронного тестування тощо.

ОК5 Управління науковими проєктами. Доц. Замора О.М. постійно орієнтується на актуальні наукові виклики та тренди у проєктному менеджменті для того, щоб зміст предмету відповідав вимогам часу. На практичних заняттях розглядаються нові грантові програми та вимоги до них (Горизонт Європа, Креативна Європа). Здобувачі заохочуються до аналізу офіційних відомостей та гайдлайнів грантодавців, донорських баз фінансових проєктів з подальшим обговоренням з науковим керівником здобувача. В практичній частині здобувачі працюють над проєктними ідеями, що є новими, відповідають актуальним трендам і вимогам.

ОК6 Методика підготовки наукових праць. Курс будувався з урахуванням досвіду роботи доц. Лютого Т.В. на посаді відповідального секретаря журналу ЖНЕФ (<https://jner.sumdu.edu.ua/uk/>), міжнародної конференції NAP (<https://nap.sumdu.edu.ua/>), рецензента в журналах Phys. Rev. Lett., J. Magn. Mater., власного досвіду написання наукових статей. За останні два роки курс зазнав суттєвих змін, зокрема: впроваджено тренінг та домашнє завдання з використання сервісу Mendeley для створення власних та колективних бібліотек і списків посилань; впроваджено лекцію про патентну систему США та структуру патентної заявки; тренінг з використання онлайн LaTeX-редактора OverLeaf; тренінг з відкритих даних на прикладі бази даних Світового Банку. Підсилена цифрова компонента курсу: записані відеолекції, курс розміщено у LMS Google Classroom.

ОК9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві. Доц. Шпетний І.О. отримав індивідуальні Міжнародні гранти Словацької академії наук (2018-2019), Erasmus Mundus EMINENCE II (2016-2017), що знайшло відображення у робочій програмі курсу, зокрема теми 6 "Методи дослідження магнітних та магніторезистивних властивостей наноматеріалів", а саме розглядається методика визначення критичного розміру наночастинок переходу у суперпарамагнітний стан та методика визначення температури блокування магнітного моменту наночастинок

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

Відповідно до Стратегії інтернаціоналізації СумДУ на 2019/25 <http://surl.li/ffde> основою розвитку СумДУ як інноваційного університету з ідеологією дослідницького закладу є глибока інтеграція дослідницького і міжнародного контексту, посилення іншомовної підготовки здобувачів: англомовний курс Research Integrity <http://surl.li/bfezq>; міжнародної академії мобільності аспірантів: О.Бездідько, LIX Школи з фізики, Польща, 2019; Н.Петренко, М.Кумеда стажування за програмою Erasmus+(2021/22); участі у наукових заходах за кордоном: М.Шумакова - XII Міжнародна конференція ION2018 <http://surl.li/bibde> (Польща); круглий стіл Meet the Experts <http://surl.li/bhkus>; професійного розвитку НПП через міжнародну академії мобільності: Т.Лютий - програма DAAD, Німеччина, 2018; Є.Артюхов - мобільність у формі наукового дослідження, Словацьчина, 2021/22; О. Замора - підвищення кваліфікації, Ізраїль, 2019; США, 2018; І.Шпетний - мобільність у формі наукового дослідження,

Словаччина, 2018/19; залучення іноземних лекторів: проф. С.Непійко (Університету ім.Й.Гутенберга, Німеччина), дисципліна вільного вибору Основи кристалохімії, 2021; викладання НПП за кордоном: О.Погребняк, цикл лекцій у Казахський національний університет ім.Аль-Фарабі <http://surl.li/bedic>, Технічного університету Молдови, 2020/21 (on-line). Здобувачі та НПП мають доступ до баз даних Scopus, WoS, Springer Nature. У факультету ЕлІТ 22 міжнародних партнера за формалізованими угодами, у випускової кафедри – 6 <http://surl.li/biber>

## **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?**

Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти визначена Положенням про організацію освітнього процесу <http://surl.li/fezf>. Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів у межах освітніх компонентів ОП Прикладна фізика та наноматеріали є чіткими, зрозумілими, надають можливість встановити досягнення здобувачем результатів навчання та своєчасно доводяться до аспірантів. Форми контрольних заходів із навчальних дисциплін визначено в освітній програмі, навчальному плані, робочій програмі, силабусі навчальної дисципліни. Форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання, адже при укладанні робочих навчальних програм їх зміст узгоджується з результатами дисципліни та результатами навчання. Чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів і критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти забезпечуються: ґрунтовним підходом кафедр до їх планування і формулювання; обов'язковим узгодженням результатів навчання, видів навчальної діяльності та оцінювання; наскрізною роз'яснювальною роботою зі здобувачами, в тому числі щодо технологій контрольних заходів, графіку та граничних дат контрольних заходів тощо.

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

Контрольні заходи є необхідним елементом зворотного зв'язку у процесі навчання. Форми контрольних заходів і критерії оцінювання здобувачів у межах освітніх компонентів ОП є чіткими, зрозумілими, надають можливість встановити досягнення результатів навчання завдяки тому, що на етапі укладання робочих програм форми контрольних заходів мають відповідати результатам дисциплін, скорельованим з програмними результатами навчання. У межах навчальних дисциплін робочими програмами для визначення рівня засвоєння навчального матеріалу може використовуватись: поточний контроль (оцінювання роботи на практичних заняттях, контроль за виконанням індивідуальних творчих та дослідницьких завдань (проектів), експрес-тестування, презентації, есе), підсумковий контроль у формі письмового екзамену або заліку. Реалізація основних завдань контролю знань аспірантів досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів оцінювання і контролю, що передбачають перевірку розуміння програмного матеріалу навчальної дисципліни в цілому та рівня сформованості відповідних результатів навчання після опанування навчальної дисципліни. Відповідно до опитування аспірантів у 2021 р., респонденти зазначили, що форми контрольних заходів та критерії їх оцінювання завжди є чіткими та зрозумілими

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

Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання оновлюється щорічно на початку навчального року та надається здобувачам вищої освіти через особисті кабінети аспірантів <https://cabinet.sumdu.edu.ua/>, а також на першому занятті з дисципліни викладач надає здобувачам вищої освіти силабус з переліком контрольних заходів та критеріями їх оцінювання.

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

Стандарт вищої освіти третього освітньо-наукового рівня за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали на момент складання самооцінювання не затверджений.

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

Процедура проведення контрольних заходів регулюється окремими розділами Положення про організацію освітнього процесу <http://surl.li/fezf>. Поточний контроль є обов'язковим, проводиться впродовж семестру з метою забезпечення зворотного зв'язку між НПП і здобувачами у процесі навчання, перевірки рівня підготовки здобувачів при вивченні навчальної дисципліни (НД), виконанні індивідуальних завдань, проходження практики. Здійснюється із використанням різних типів завдань: тести, різнорівневі індивідуальні і групові завдання, завдання, що потребують розгорнутої, творчої відповіді (кейси). Заходи поточного контролю з НД, їх кількість, типи завдань планується викладачем залежно від обсягу навчального матеріалу, визначаються у робочій програмі НД, програмі практики. Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінювання результатів навчання в терміни визначені графіком навчального процесу як правило у письмовій формі. У виключних випадках (оцінювання мовних компетентностей) проводяться в усній формі. Для проведення заходів контролю за дистанційними технологіями

застовується платформа Google Classroom, системи проведення відеоконференцій.

Процедури контрольних заходів за окремими ОК містяться у РП НД, розроблених відповідно до Методичної інструкції <http://surl.li/ffog>. Силабуси НД доступні в каталозі курсів <http://surl.li/ktwl>, визначають правила проведення контрольних заходів. Критерії оцінювання навчальних досягнень у межах окремої НД доводяться до відома здобувачів на першому занятті.

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

Об'єктивність екзаменаторів забезпечується: рівними умовами для всіх здобувачів (тривалість контрольного заходу, його зміст і кількість завдань, механізм підрахунку результатів тощо), відкритістю інформації про умови проведення контрольних заходів та єдиними критеріями оцінювання. Встановлені єдині правила перездачі контрольних заходів, оскарження результатів атестації. Об'єктивність викладачів при проведенні екзаменів забезпечується проведенням виключно письмових екзаменів або, за потреби, тестових процедур.

Основною процедурою запобігання конфлікту інтересів відповідно до наказу ректора Про заходи щодо запобігання корупції <http://surl.li/ffbd> є усунення від прийняття рішень та вчинення дій в умовах реального конфлікту інтересів. На ОНП Прикладна фізика та наноматеріали не було випадків врегулювання конфлікту інтересів. Проте, з метою їх запобігання роботи здобувачів зберігаються протягом року після вивчення навчальної дисципліни. Зазначені вище процедури сприяють усуненню конфлікту інтересів та забезпечують об'єктивність екзаменаторів.

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

Правила перескладання підсумкового контролю у разі отримання незадовільної оцінки регламентується Положенням про організацію освітнього процесу <http://surl.li/fezf> та передбачають можливість дворазового перескладання – перший раз викладачу, другий раз - комісії. Цей порядок передбачає стандартні етапи: ознайомлення з графіком перескладань, отримання індивідуального екзаменаційного листка, перескладання за стандартними процедурами.

На основі цих правил формуються критерії оцінювання та відповідні процедури за дисциплінами ОНП Прикладна фізика та наноматеріали, які визначаються робочими програмами та силабусами дисциплін.

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

Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів в нормується п. 7.5 Положення про організацію освітнього процесу <http://surl.li/fezf> та передбачає наступну процедуру: апеляція може подаватися здобувачем у разі непогодження з оцінкою семестрової атестації; апеляція подається особисто здобувачем вищої освіти на ім'я начальника Навчально-наукового центру підготовки кадрів вищої кваліфікації в день проведення контрольного заходу або оголошення його результатів, але не пізніше наступного робочого дня після оголошення результатів; за фактом заяви створюється комісія за головування начальника ННЦ ПКВК, члени якої вивчають обставини скарги та визначають, чи були порушення при проведенні атестації. Апеляція розглядається апеляційною комісією не пізніше наступного робочого дня після її подання. Висновки апеляційної комісії оформляються відповідним протоколом. Результати розгляду апеляції доводяться до відома здобувача. У разі встановлення порушень, що вплинули на результати оцінювання, оцінка може змінюватись за рішенням апеляційної комісії. На ОНП Прикладна фізика та наноматеріали не було випадків оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів.

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

Ідповідним рішенням Ради із забезпечення якості вищої освіти СумДУ визначено основні заходи системної роботи із завершення розробки та подальшої імплементації університетської системи забезпечення академічної доброчесності в освітню і наукову діяльність. На виконання цього рішення нормативна база університету <http://surl.li/ffpb> наразі включає комплекс документів, які присвячені розбудові університетської системи забезпечення академічної доброчесності (розділ 2 основної нормативної бази системи управління якістю діяльності СумДУ). Політика та стандарти дотримання академічної доброчесності визначені Кодексом академічної доброчесності, процедури дотримання академічної доброчесності – Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин <http://surl.li/ffat>, Методичною інструкцією щодо перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень <http://surl.li/ffcp>, наказами ректора «Щодо створення університетської Комісії з етики та управління конфліктами», «Про підписання декларацій про дотримання академічної доброчесності учасниками освітнього процесу». Для організації системної роботи з напрямку академічної доброчесності в університеті створено Групу сприяння академічній доброчесності, діяльність якої регламентується відповідним Положенням.

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

Керівники дисертаційних робіт здійснюють моніторинг дотримання академічної доброчесності здобувачами впродовж усього періоду навчання та підготовки дисертаційної роботи. Дисертації здобувачів вищої освіти на етапі подання роботи до захисту перевіряються спеціалізованими вченими радами. Перевірка робіт на наявність ознак

академічного плагіату обов'язково передувє усім іншим процедурам розгляду, алгоритм перевірки визначається п. 5 Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин <http://surl.li/ffat>. Університетом укладено договори з компаніями ТОВ «Антиплагіат» та «Plagiat.pl» на використання систем «Unicheck» та «StrikePlagiarism» для перевірок дисертаційних та наукових робіт. Для перевірки інших видів навчальних робіт можуть бути використані програмні продукти, які знаходяться у відкритому доступі. Унікальність англійських текстів з 2019 року перевіряється через сервіс Grammarly. Технічним адміністратором та координатором використання систем «Unicheck» та «StrikePlagiarism» в університеті виступає бібліотека. Адміністратор створює облікові записи операторів системи та розподіляє права на перевірку робіт. Технологічна складова перевірки навчальних і дисертаційних робіт на наявність текстових запозичень визначена відповідною Методичною інструкцією щодо перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень <http://surl.li/ffcp>. Банк дисертаційних робіт формується в університетському репозитарії <http://essuir.sumdu.edu.ua/>.

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

Викликом у сфері академічної доброчесності під час реалізації ОП є недостатня поінформованість здобувачів ВО про види порушень академічної доброчесності і заходи боротьби з ними. Підвищення конкурентоспроможності випускника на ринку праці можливе лише за умови надання освітніх послуг і набуття компетенцій із дотриманням принципів академічної доброчесності, без створення умов для отримання неконкурентних переваг здобувачами при навчанні. Інструменти впровадження принципів дотримання академічної доброчесності у освітню діяльність СумДУ несуть просвітницьку функцію. Основні з них: інформаційно-консультативне супроводження здобувачів через веб-сайт Академічна доброчесність <http://surl.li/lymu>; розміщення в СумДУ матеріалів, присвячених популяризації принципів доброчесності серед здобувачів; запровадження курсів Методологія та методи наукових досліджень, Методика підготовки наукових праць у НП підготовки докторів філософії; вперше в Україні проведено серію вебінарів з академічної доброчесності Дослідницька доброчесність: цінності та виклики (2020); запропонована перша в Україні практика застосування популяризаційних матеріалів за тематикою академічної доброчесності для здобувачів ВО з елементами доповненої реальності; СумДУ приймає участь у проекті «Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia (OPTIMA)» в рамках програми Erasmus+ KA2, Capacity Building in Higher Education

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

Перелік основних порушень доброчесності визначений Кодексом академічної доброчесності <http://surl.li/ffbb>. Виявлення фактів порушення академічної доброчесності здобувачами здійснюється викладачами та керівниками. Відповідальність за дотримання академічної доброчесності покладається на здобувачів та співробітників університету. Рішення щодо виду академічної відповідальності за порушення доброчесності може прийматись зазначеними особами, комісіями з академічної доброчесності та/або університетською Комісією з етики та управлінням конфліктами. Реакція на порушення академічної доброчесності унормована в Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин <http://surl.li/ffat> та Методичною інструкцією щодо перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень <http://surl.li/ffcp>. Серед видів відповідальності здобувачів за порушення доброчесності можна виділити: зниження результатів оцінювання; повторне виконання окремого розділу (розділів) або всієї роботи; призначення додаткових контрольних заходів (індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо).

## **6. Людські ресурси**

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

Порядок проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників СумДУ та укладання з ними трудових договорів (контрактів) передбачає встановлення додаткових вимог до претендентів. При проведенні конкурсного відбору претенденти подають Інформаційну довідку щодо відповідності професійно-кваліфікаційним вимогам, наукової та професійної активності претендента на заміщення посади професорсько-викладацького складу за затвердженим шаблоном, яка дає змогу всебічно оцінити професійну та академічну кваліфікацію. Показники, визначені довідкою є підставою для визначення терміну контракту науково-педагогічного працівника.

Для проведення конкурсного відбору наказом ректора створюється центральна конкурсна комісія, до складу якої входять проректори, діяльність яких пов'язана з освітнім або науковим процесом, директори інститутів, декани факультетів, керівники підрозділів, що забезпечують організацію освітнього процесу та підвищення кваліфікації викладачів, голова представницького органу профспілок та органу студентського самоврядування. Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості, гласності, законності, рівності прав членів конкурсної комісії, колегіальності, незалежності, об'єктивності прийняття рішень, а також неупередженого ставлення до кандидатів. Прозорість проведення конкурсного відбору забезпечується формалізацією вимог до претендентів та регламентацією самого процесу.

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

Роботодавці залучаються до рецензування та перегляду ОНП, а також при визначенні тематики наукових робіт аспірантів, що спрощує їх адаптацію до умов професійної діяльності. Крім того аспіранти мають можливість отримати практичні навички роботи на сучасному обладнанні Інституту прикладної фізики НАН України (забезпечує голова ради роботодавців чл.-кор., д. ф.-м.н. Холодов Р.І.), НТУ "ХПІ" (організовує проф. Малихін С.В.). Зовнішній стейкхолдер, завідувач відділу радіаційної біофізики Інституту прикладної фізики НАН України, к.ф.-м.н., старший науковий співробітник Данильченко С.М. неодноразово був залучений до складу разових спеціалізованих вчених рад Сумського державного університету по захисту дисертації докторів філософії за спеціальністю 105 - Прикладна фізика та наноматеріали у якості офіційного опонента (ДФ 55.051.003 (2020 р.), ДФ 55.051.004, ДФ 55.051.026, ДФ 55.051.027 (2021 р.)). Зовнішній стейкхолдер, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, проф. Горобець Ю.І. (Інститут магнетизму НАНУ та МОНУ) був науковим консультантом при виконанні докторської дисертації НПП доц. Шпетного І.О. (викладач ОК9 Сучасні експериментальні методи дослідження наноматеріалів у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві)

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

Аудиторні заняття із здобувачами наукового ступеня доктора філософії проводять найдосвідченіші викладачі відповідної спеціальності. НПП, що залучені до процесу підготовки аспірантів, постійно підвищують свій професійний викладацький і науковий рівень та практичну підготовку шляхом проходження стажувань в наукових установах України, за кордоном, курсів підвищення кваліфікації, передатестаційних звітних циклів, виконання конкурсних НДР, що фінансуються із державного бюджету, індивідуальних і колективних міжнародних грантів <http://surl.li/bibtm>

Професіонали-практики залучаються до проведення гостьових лекцій, практичних занять, майстер-класів, тренінгів. Наприклад, іноземні професори регулярно проводять гостьові лекції для здобувачів. Фахівець у сфері фундаментальної та прикладної фізики д-р наук Д.Божко (<https://physics.uccs.edu/dmytro-bozhko>) (Університет Колорадо, США) провів науковий вебінар <http://surl.li/bekgq> на тему Залізо-ітрієвий гранат: шлях до квантової межі. Відкриту лекцію <http://surl.li/bedxg> на тему Від відкриття нових (нано)матеріалів до передових технологій або пригоди українця в Америці провів відомий науковець у галузі матеріалознавства та нанотехнологій, директор Інституту наноматеріалів Університету Дрекселя (м. Філадельфія, США) проф. Ю.Гогоці. Завідувачем відділом біофізики та мас-спектрометрії ІПН НАНУ. С.Данильченком проведена тематична лекція Сучасні методи рентгеноструктурного аналізу наноматеріалів в рамках ОК9 <http://surl.li/bibsr>

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

Стимулювання професійного розвитку викладачів в СумДУ забезпечується врахуванням сертифікатів професійної майстерності <http://surl.li/ffci>, виданих міжнародними центрами сертифікації, підвищення кваліфікації міжнародного рівня у рейтингу структурних підрозділів. Центр розвитку кадрового потенціалу <https://crkp.sumdu.edu.ua/uk/> СумДУ організовує навчання викладачів на програмах: Сучасні ІТ-компетентності, Інтенсивний курс англійської мови, Культура українського професійного мовлення: граматики-стилістичний практикум тощо. Викладачі мають сертифікати зі знання англійської мови (рівень B2), підвищили кваліфікацію: Накопичувальна система - І.Проценко (2019); Інноваційна педагогічна діяльність - Т.Лютий (2017); Активні методи навчання - Н.Мальована (2017).

Викладачі проходять підвищення кваліфікації за кордоном: International Historical Biographical Institute (Dubai-NewYork-Rome-Jerusalem-Beijing) Міжнародна програма наукового стажування - А.Ярова (2021); Програма USDA обміну викладачами, Університет Міссурі, Коламбія та Університет Штату у м.Фресно, Каліфорнія, США - О.Замора (2018); індивідуальний грант за програмою DAAD - Т.Лютий; науково-педагогічне стажування Організація освітнього процесу в галузі філологічних наук: світовий досвід і національна практика, Венеціанський університет Ка'Фоскарі (Італія) - Т.Плохута (2020); Індивідуальний Міжнародний грант Словацької академії наук - І.Шпетний (2018/19)

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

З метою активізації діяльності викладачів щодо забезпечення якості вищої освіти, поширення кращого досвіду у СумДУ запроваджено ряд конкурсів, у т.ч. конкурс педагогічних інновацій, Інновації ІКТ для сучасної освіти ICT4EDU, Кращі науково-педагогічні працівники, Кращій викладач очима студентів (лауреатами у 2021 р. стали доц. І.Пазуха, доц. І.Шпетний) тощо. Конкурси передбачають не лише моральне стимулювання, але і відповідне матеріальне заохочення викладачів-переможців. Кращі викладачі залучаються до поширення свого позитивного досвіду і інноваційних напрацювань через систему підвищення кваліфікації. Доц. Т.Лютий викладає за програмами підвищення кваліфікації: Медійність і інтерактивність як основи успішних навчальних методик <http://surl.li/bedxo>, спрямована на удосконалення раніше набутих і набуття нових цифрових компетентностей у межах професійної діяльності НПП; Змішане навчання у закладах освіти: тенденції та виклики сьогодення, яка спрямована на професійний розвиток НПП працівників в частині організації навчального процесу шляхом поєднання традиційного, он-лайн та самостійного навчання; Task & Time management: втілення класичних методик у web-додатках <http://surl.li/bedxq>, спрямована на професійний розвиток НПП в частині управління власним часом і аудиторною роботою здобувачів використанням засобів керування власним розкладом G-Suite Apps і менеджера проєктів і завдань для малих і середніх команд Trello.



## 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?**

Навчальні заняття проводяться у 3х мультимедійних аудиторіях, 2х комп'ютерних класах, оснащених ліцензійними ОС. Для проведення наукових досліджень здобувачі використовують науково-дослідну базу кафедри, Центру спільного користування науковим обладнанням, які укомплектовані СЕМ SEO-SEM Inspect S50-B, ПЕМ-125К, мікропроцесорним спектрофотометром Agilent Technologies1200, рентгеновським дифрактометром ДРОН-3М, спектрометром ElvaX Light SDD, раманівський мікроспектрометром RENISHAW inVia Reflex, ВУП-5М, UHV установкою, газовими аналізаторами MX 7304, ВІМС МС-7201М, автоматизований комплекс для дослідження електрофізичних властивостей наноматеріалів. Широка співпраця з ІПН НАН України (Суми), Інститутом магнетизму НАНУ та МОНУ, НТУ "ХПІ", дозволяють, за потреби, отримати доступ здобувачам освіти до найсучаснішого обладнання, яке в наявності цих установ.

Наукова бібліотека має надзвичайно багатий фонд примірників. Інфоресурси формуються відповідно до профілю ОНП і сучасних тенденцій наукових досліджень, включають наукову, навчально-методичну літературу, періодику, бази Scopus і WoS. Усі ОК забезпечені навчальними, методичними і науковими виданнями, що дає можливість досягати цілі й ПРН завдяки його змістовій насиченості. Для дистанційного доступу використовуються сайт кафедри, програмні продукти Google. Для оперативних консультацій та дистанційних занять, активно використовуються сервіси відеозв'язку Zoom, Google Meet, WebEx.

### **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?**

Формування якісного освітнього середовища в СумДУ передбачає: визнання активної ролі здобувачів і спілкування на засадах партнерства. Потреби в самоуправлінні і самореалізації задовольняються через Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів і молодих вчених СумДУ <http://surl.li/beeek>. Для врахування інтересів аспірантів значна частина питань вирішується за участі НТСА, за допомогою опитувань <http://surl.li/bigsu>. Так, при опитуванні аспірантів у 2021 р щодо ефективності забезпечення обладнанням під час навчання і досліджень, отримано, що всі респонденти ОНП, які мали в цьому обладнанні потребу, оцінили позитивно. Ця інформація використовується для розвитку інфраструктури і підвищення якості сервісів. СумДУ надає у користування навчальну, спортивну, оздоровчу бази; стимулює і підтримує участь у дослідницькій діяльності, удосконаленні освітнього процесу, збільшується кількість аудиторій з креативним простором, створено стартап-центр СумДУ; врахування індивідуальних особливостей здобувачів, у т.ч. створення умов для осіб з особливими потребами і соціально незахищених верств населення; упровадження сучасних технологій дистанційного навчання; належне фінансування розвитку інфраструктури. Регулярно проводяться зустрічі керівництвом і викладачами ОНП з аспірантами щодо умов навчання. Розклад занять формується на умовах пріоритетності інтересів аспірантів. Викладачі ОНП забезпечують можливості постійного консультування аспірантів (у т.ч. дистанційно).

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

Безпечність перебування на території СумДУ забезпечується службою охорони порядку і громадською ініціативою Спарга-СумДУ.

Безпечність освітнього середовища для життя і здоров'я здобувачів забезпечується системою заходів щодо охорони праці, дотримання техніки безпеки, санітарних норм і правил, правил протипожежної безпеки. СумДУ був переможцем обласного громадського огляду-конкурсу на стан умов і охорони праці в установах, закладах, організаціях освіти і науки Сумської області.

В складі СумДУ є Університетська клініка <http://surl.li/trsc>, що має сучасне діагностичне, лікувальне фізіотерапевтичне обладнання і надає здобувачам широкий спектр медичних послуг: діагностика (ультразвукова, функціональна і лабораторна діагностика, комп'ютерна томографія); фізіотерапевтичні процедури і масаж; стоматологічні послуги; гідрокінезотерапію для різних нозологій і аквапрограми з оздоровлення в спеціалізованому басейні; амбулаторну хірургію і лікування в умовах денного стаціонару.

Діє Центр підтримки сім'ї Студентський лелека <http://surl.li/obwz>, який надає можливість залишити дитину на час перебування на території СумДУ. На базі центру молодим батькам надається психологічна і соціально-педагогічна підтримка.

У складі університету діє Психологічна служба <http://surl.li/ffpx>, що здійснює: індивідуальне консультування здобувачів, викладачів та співробітників; психологічна діагностика (індивідуальна і групова); психокорекційна робота; психопрофілактична та просвітницька робота серед здобувачів.

### **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?**

Інформаційна допомога здійснюється завдяки консультаціям через розвинену цифрову інфраструктуру СумДУ: 1) сайт СумДУ та сайти структурних підрозділів з новинами та об'явами, 2) система публіків в соціальних медіа (FaceBook, Telegram, Instagram, TikTok) від базового кампусу та структурних підрозділів/

Освітня допомога надається централізовано: 1) через сервіси освітніх програм, робочих програм, електронного

каталогу бібліотеки 2) освітні платформи типу якто OSW, e-learning etc. Також інформування здійснюється децентралізовано: викладачами особист через: 1) особистий кабінет, 2) курси на платформі Google Classroom, etc. 3) персональні ресурси та приватні повідомлення. Також впроваджується практика викладання навчально-консультаційних матеріалів на відеохостинг YouTube. Здобувачі мають доступ до ліцензійної операційної системи та пакети прикладного програмного забезпечення у рамках пільгового академічного ліцензування <https://it.sumdu.edu.ua>.

Рівень соціальної допомоги СумДУ є одним з кращих у Україні. Серед здобувачів, які проживають у гуртожитках, проводиться роз'яснювальна робота щодо можливості отримання субсидій: СумДУ організовує зустрічі представників Департаменту соцзахисту населення міста з аспірантами і студентами. Діє Університетська клініка <https://clinic.health.sumdu.edu.ua/>, що має сучасне обладнання та надає здобувачам широкий спектр медичних послуг. Діє Центр підтримки сім'ї «Студентський лелека» <http://surl.li/obwz>, що надає молодим батькам консультації із соціально-педагогічних питань. Діє університетська клініка та позаміський СОЗ «Універ» <http://surl.li/obxs>, що дозволяє отримати допомогу молодим батькам на літній період. Консультації з психологічних питань надає Психологічна служба <http://surl.li/ffpx>, СумДУ. Для іноземних здобувачів з метою полегшення адаптації іноземних здобувачів «Путівник іноземного студента СумДУ» <https://tinyurl.com/u5rr3ao>.

Працевлаштування випускників освітньої програми забезпечується на рівні університету (діє відділ практики та інтеграційних зв'язків з замовниками кадрів) і та на рівні кафедр і факультетів. Зокрема, на рівні факультету окрім дієвих рад роботодавців існують навчальні центри компаній роботодавців з ІТ галузі: NetCracker, Porta One, AMC Bridge, Mind.k etc.

Результати опитування щодо якості ОНП свідчать, що здобувачі ОНП Прикладна фізика та наноматеріали в повній мірі задоволені консультаційною підтримкою, оскільки завжди мали можливість отримати консультації викладачів з навчальних дисциплін (під час занять та консультацій в аудиторії та в он-лайн-режимі) та наукових керівних з різних питань щодо організації проведення дисертаційних досліджень.

### **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 СумДУ значна увага приділяється інклюзивності освітнього середовища <http://surl.li/ffqe> для спільного навчання, виховання та розвитку здобувачів освіти з урахуванням їхніх потреб та можливостей. Одна з кращих цифрових освітніх інфраструктур СумДУ дозволяє набувати значну кількість компетентностей за допомогою онлайн ресурсів, що може стати змістом індивідуального графіка (Положення про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком у СумДУ <http://surl.li/ffcz>) або навчання в інклюзивних групах (Положення про організацію інклюзивного навчання здобувачів вищої освіти в СумДУ <http://surl.li/ffqg>). Усі навчальні корпуси та гуртожитки облаштовані пандусами, розпочата робота по встановленню підймальних платформ для людей з інвалідністю і табличок для аудиторій, надрукованих шрифтом Брайля, працюють психологічна служба, координаційний центр гуманітарної політики. Діє Центр підтримки сім'ї «Студентський лелека» <http://surl.li/obwz>, метою якого є сприяння гендерній рівності, створення рівних можливостей в отриманні освіти батьками-здобувачами.

### **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?**

Сама консервативна система прийняття рішень в академічному середовищі вже є превенцією від конфліктних ситуацій. Будь яке рішення стосовно здобувача вищої освіти приймаються колективно та на декількох рівнях. Спочатку відкрите обговорення та заслуховування усіх сторін, голосування. Потім аналогічна процедура має місце на рівні Вченої ради факультету, лише потім видається наказ ректора, що у підсумку визначає повноту наслідків. Врегулювання академічних конфліктів здійснюється на підставі Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<http://surl.li/ffat>), а також створена на постійній основі Комісія з етики (доброчесності) та управління конфліктами <http://surl.li/obyk>, якій надано повноваження щодо врегулювання взаємовідносин та конфліктів, що виникають при здійсненні освітньої, науково-педагогічної, наукової, науково-технічної діяльності між всіма категоріями співробітників університету, здобувачами вищої освіти та іншими особами.

Виявлення та вирішення конфліктних ситуацій регулюється у тому числі Кодексом корпоративної культури СумДУ <http://surl.li/ffay>, Кодексом академічної доброчесності <http://surl.li/ffbb>, Наказом ректора «Про запобігання корупції» <http://surl.li/ffbd>, Положенням про Комісію з профілактики правопорушень здобувачів <http://surl.li/ffbf> та іншими внутрішніми нормативними документами.

Крім зазначеного, в СумДУ на постійній основі у партнерстві та представництвом Фонду ім. Ф. Еберта функціонує гендерний ресурсний центр <http://surl.li/obup>, який з 2015 р. координатором Всеукраїнської мережі осередків гендерної освіти. Стратегічним завданням цього центру є проведення гендерного аудиту в університеті.

Конфліктних ситуацій, у тому числі пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією, за ОНП не зафіксовано.

## **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**

Політика та система забезпечення якості вищої освіти СумДУ (<http://surl.li/ffqo>, <http://surl.li/kisk>) формують нормативну основу для процедур забезпечення якості освітньої програми. Розроблення, затвердження, моніторинг, перегляд ОП регулюються Положенням про освітні програми (<http://surl.li/ffqr>), Методичною інструкцією щодо загальних вимог до структури, змісту й оформлення освітніх програм (<http://surl.li/ffqq>).

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

Оновлення та зміни ОП за вищезазначеними нормами відбувається щорічно. Підставами для оновлення є: 1) ініціатива та пропозиції РПП та/або викладачів ОП; 2) пропозиції здобувачів за ОП або органів студентського самоврядування; 3) висновки та рекомендації експертної ради роботодавців; 4) результати опитувань ключових стейкхолдерів; 5) зміни ресурсних умов реалізації ОП. Результати оновлення відбиваються у навчальному плані, робочих програмах дисциплін, програмі практики, матеріалах аудиторних занять, тематиці дисертаційних робіт тощо). Модернізація ОП передбачає значні зміни в її змісті - цілях, програмних результатах. Модернізація здійснюється за: 1) результатами зовнішньої та/або внутрішньої оцінки якості ОП; 2) ініціативою керівництва університету/інституту в разі аналізу динаміки набору здобувачів; 3) ініціативою гаранта ОП або РПП ОП за відсутності набору абітурієнтів; 4) ініціативи розробників або ключових стейкхолдерів для врахування змін, що відбулися в науковому фаховому полі.

### **Приклади останніх змін ОП**

враховуючи результати опитування, проведені у 2020/21 н.р. (80% респондентів зазначили необхідність внесення змін до каталогу в частині професійного спрямування <http://surl.li/bihcx>), а також рекомендації членів експертної ради роботодавців враховувати сучасні тенденції розвитку нанотехнології і прикладної фізики при підготовці кваліфікованих спеціалістів, у 2021 р. було оновлено перелік вибіркових дисциплін: Фізичні властивості наноплівкових матеріалів, Кінетичні явища в плівкових матеріалах, Теоретико-методологічні основи прикладної фізики, Функціональні матеріали мікро- і наноелектроніки, Лазерні технології в наноматеріалознавстві, Прилади та пристрої оптоелектроніки і спінтроніки, Вибрані розділи теоретичної фізики для опанування здобувачами навичками роботи науково-педагогічних працівників та викладання фахових дисциплін з прикладної фізики та наноматеріалознавства введено педагогічну практику за професійним спрямуванням (2019 р.)

на засіданні РПП проаналізовано зміст дисципліни “Сучасні експериментальні методи дослідження наноматеріалів”, враховані пропозиції асп. Д.Шуляренко, члена РПП, щодо її змістового наповнення, та прийнято рішення змінити назву дисципліни на “Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів у прикладній фізиці та наноматеріалознавстві” (протокол з від 28.12.2020 р.)

на основі звіту щодо опитування здобувачів на засіданні ради з якості вищої освіти СумДУ (протокол ради з якості університету №1 від 28.08.2021 р.) було прийнято рішення про удосконалення структурно-логічної схеми підготовки здобувачів та рівноважено навчальне навантаження між семестрами" <http://surl.li/bihar>

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

Здобувачі беруть участь у процедурах забезпечення якості через членство в НТСА СумДУ та НТСА факультету ЕЛіТ, Раді із забезпечення якості СумДУ та Радах із якості факультету ЕЛіТ та ННЦ ПКВК, у роботі РПП з розроблення та супроводження ОП, у Студентській агенції співдії якості освіти. Зворотний зв'язок з ними забезпечується через:

- регулярні опитування щодо якості організації освітньої діяльності під час вивчення дисциплін відповідно до Положення про організацію оцінювання здобувачами вищої освіти якості освітньої діяльності (<http://surl.li/ffbe>). За результатами оцінювання проводиться щорічний конкурс «Кращий викладач очима студентів» (<http://surl.li/ffce>). Викладачі, які продемонстрували «недостатній» та «низький» рівні якості організації освітньої діяльності, отримують рекомендації щодо проходження курсів підвищення кваліфікації;
- опитування щодо якості освітніх програм;
- опитування, у разі потреби – з окремих проблемних питань.

Також зі здобувачами проводяться фокус-групові дискусії для вивчення й подальшого врахування їхніх пропозицій при вдосконаленні ОП. Результати фокус-групи представлені у відкритому доступі (<http://surl.li/bigsq>). Пропозиції здобувачів за результатами опитувань враховуються для підвищення якості навчання, викладання та наукового керівництва.

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

Студентське самоврядування безпосередньо бере участь у процедурах ВСЗЯ ОП через членство у Раді із забезпечення якості СумДУ і Радах із забезпечення якості факультету ЕЛіТ та ННЦ ПКВК (з 01.09.2021 р.). До складу Центру забезпечення якості також включена Студентська агенція співдії якості освіти (<http://surl.li/phcy>)

## **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**

У СумДУ реалізовано такі форми партнерства з роботодавцями у контексті процедур забезпечення якості: -

зовнішня експертиза ОП під час її затвердження та модернізації. Рецензенти: проф. кафедри матеріалів реакторобудування ХНУ ім. В.Каразіна, проф. В.Береснєв, завідувач кафедри фізики та методики викладання фізики СумДПУ ім. А.Макаренка, доц. О.Завражна; участь у РПГ роботодавців – завідувач відділу радіаційної біофізики Інституту прикладної фізики НАНУ С.Данильченко; у 2021 р. затверджено новий склад Експертної ради роботодавців (ЕРР). До ЕРР входять представники ІПН НАН України (Р.Холодов), НТУ «ХПІ» (С.Малихін), СНАУ (В.Тарельник), ТОВ «Ріф-03» (Д.Рудь), Концерну «НІКМАС» (Г.Кирик). (<http://surl.li/beigp>). ЕРР бере участь у визначенні цілей, програмних компетентностей і ПРН. Експерти переглядають ОНП та оцінюють її змістовність, удосконалення, відповідність знань і вмінь здобувачів вимогам ринку праці. Рішення ЕРР є підставою для внесення змін у РП дисциплін та навчальні плани.

ЕРР рекомендувала (протокол 1, від 28.08.2020 р) оновити дисципліни професійної підготовки вибіркового циклу з урахуванням сучасних тенденцій розвитку нанотехнології та прикладної фізики. ЕРР ухвалила (протокол 4, від 24.05.2021 р). новий перелік вибіркових дисциплін. ЕРР рекомендувала (протокол 2 від 21.12.2020 р) запровадити програмний результат навчання ПРН5.

Пропозиції щодо обговорення ОП роботодавцями надаються через сторінку <http://surl.li/ffbx>.

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

Дана ОНП проходить первинну акредитацію, тому опитування резулізовано за результатами фактичного випуску здобувачів <http://surl.li/biicw>. Враховуючи багаторічний досвід кафедри з підготовки докторів і кандидатів наук (<http://surl.li/beikx>) зі спеціальностей 01.04.01 фізика приладів, елементів і систем, 01.04.07 – фізика твердого тіла та докторів філософії зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали активно ведеться системна робота з аналізу основних траєкторій працевлаштування випускників <http://surl.li/birxt> для визначення необхідних компетентностей і результатів навчання для успішного працевлаштування за фахом. Випускники аспірантури успішно працюють в ЗВО (зокрема, Д.Салтиков, випускник ОНП Прикладна фізика та наноматеріали, працює на посаді викладача СумДПУ), та їх фідбек дозволяє розуміти потреби цього сегменти ринку. Випускники працюють в комерційних структурах як нашого міста (Brocoders, Netcracker (зокрема, О.Бездідько, випускник ОНП Прикладна фізика та наноматеріали), так і в міжнародних корпораціях (Google Inc). Такі особи є амбасадорами кафедри у високотехнологічній галузі та їх фідбек дозволяє розуміти її загальний контекст. Нарешті, багато наших випускників працює в закладах освіти розвинених країн: Цюрихський університет (Швейцарія), Університет Павла Йозефа Шафарика в Кошицях (Словаччина), Карлів університет м. Прага (Чехія) та ін. Подальша співпраця з ними дає можливість ОНП відповідати міжнародним стандартам.

### **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 СумДУ реалізується комплексна внутрішня система забезпечення якості (ВСЗЯ) відповідно до сформованої інституційної структури. Здобувачі беруть участь у ній через опитування й фокус-групи, результати яких аналізуються деканом, завідувачем кафедри, гарантом, викладачами та науковими керівниками, що дозволяє формувати комплекс заходів для покращення якості освітньої діяльності, впровадження нових освітніх компонентів, удосконалення викладання й наукового керівництва. Результати опитування обговорюються на засіданнях РПГ, Ради якості факультету та Ради якості СумДУ. Зокрема, в опитуванні 2020-2021 н.р. <http://surl.li/bihcx> частина аспірантів незадовільно оцінили якість інформаційної підтримки, зокрема доступом до наукометричних баз даних. Для вирішення цього недоліку науковими керівниками розглянуті та доведені до аспірантів можливості вільного доступу до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, SciVal, Springer Nature, ScienceDirect. Також здобувачі висловили незадоволеність можливостями для апробації результатів наукової діяльності аспірантів, обговорення проміжних результатів дисертаційного дослідження. Для вирішення цього недоліку в рамках наукових семінарів випускової кафедри були науковими керівниками та співробітниками кафедри були доведені до аспірантів можливості публікації результатів досліджень у міжнародних фахових журналах, участі у конференціях. Також за результатами опитувань у 2020-2021 н.р. було виявлено, що 20% респондентів не отримують достатньо інформації щодо можливостей академічної мобільності. У 2021 була започаткована Школа Академічної мобільності ЕлІТ <http://surl.li/biiwh>, розроблена сторінка на сайті кафедри <http://surl.li/biiwm>, яка постійно оновлюється. Як результат, в опитуванні, проведеному у 2021-2022 н.р., респонденти засвідчують високий рівень задоволення. Для вдосконалення ВСЗЯ на рівні кафедр у СумДУ здійснюється щорічна перевірка їх діяльності за системою критеріїв і показників перевірки, розроблених Бюро моніторингу якості вищої освіти (БМ). Узагальнений на рівні факультету акт перевірки з зазначенням виявлених недоліків у діяльності кафедр, термінів їх усунення, рекомендацій щодо покращення діяльності надається для подальшого врахування в покращенні ВСЗЯ навчальних підрозділів. Результати перевірок обговорюються на засіданні кафедри, Ради з якості факультету. На рівні СумДУ проводиться комплексна перевірка стану забезпечення якості підготовки фахівців і розвитку наукової діяльності інститутів/факультетів, її результати розглядаються та затверджуються на Вченій раді СумДУ. Так, Рада із забезпечення якості вищої освіти СумДУ 17 вересня 2021 року розглянула питання «Якість освітньої складової при підготовці докторів філософії та заходи щодо її покращення» (<http://surl.li/bfkr>). За результатом розгляду ухвалені заходи з удосконалення якості освітнього процесу при підготовці докторів філософії.

### **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?**

За ОНП підготовки докторів філософії акредитація є первинною. Попередніх результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти від зовнішніх інституцій, що беруться до уваги під час удосконалення освітньої програми, немає

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

Переважає більшість представників робочої проектної групи, групи забезпечення, та внутрішньої системи забезпечення якості є представниками академічної спільноти. Безперервний професійний розвиток викладачів є стандартом СумДУ, що забезпечується: системою підвищення кваліфікації <https://crkr.sumdu.edu.ua/uk/>; комплексом наукових і методичних заходів різного рівня, зокрема: загальноуніверситетські семінари («Внутрішня система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти СумДУ», «Викладач як ключовий стейкхолдер забезпечення якості освіти», «Зміни в системі ліцензування та акредитації як засіб забезпечення якості у вищій освіті», «Нова модель вибіркової складової навчальних планів для формування загальних компетентностей здобувачів вищої освіти», «Акредитація освітніх програм: нова парадигма» тощо); кафедральні наукові семінари з актуальних питань науки за участю викладачів і аспірантів; кафедральні методичні семінари, метою яких є оптимізація структури і змісту навчальних дисциплін, обговорення можливостей використання сучасних технологій у навчанні, пошук шляхів вдосконалення педагогічної майстерності, розвиток навчально-методичного і матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності.

Учасники академічної спільноти також мають можливість впливати на процеси внутрішнього забезпечення якості вищої освіти шляхом участі в опитуванні НПП щодо моніторингу якості організації освітнього процесу і створених умов праці в СумДУ.

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

внутрішня система забезпечення якості <http://surl.li/ffbu> (ВСЗЯ) СумДУ має п'ять інституційних рівнів: здобувачі, які беруть участь у ВСЗЯ через опитування;

рівень розроблення, затвердження, моніторингу та перегляду ОНП: РПГ на чолі з гарантом (керівник РПГ), групи забезпечення, випускові кафедри;

рівень факультету ЕЛТ: Рада із забезпечення якості, що відповідає за розгляд, оновлення та вдосконалення ОНП. З 01.09.2021 функціонує Рада із забезпечення якості ННЦ ПКВК;

загальноуніверситетський рівень включає спеціально створені підрозділи, до виключної компетенції яких відносяться процеси ВСЗЯ (Рада із забезпечення якості вищої освіти <http://surl.li/beilq> та Центр забезпечення якості вищої освіти <http://surl.li/phcy>);

органи загального управління, частина функцій яких пов'язана з процесами ВСЗЯ (Наглядова, Вчена ради та ректор).

У процесах, пов'язаних з функціонуванням ВСЗЯ, беруть участь органи студентського самоврядування. У ВСЗЯ також беруть участь загальноуніверситетські служби і відділи. Розподіл функціональних обов'язків, повноважень та прав усіх цих підрозділів викладений у відповідних нормативних актах <http://surl.li/ocbn>, розміщених на сайті СумДУ.

## **9. Прозорість і публічність**

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

Права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу регулюється Положенням про організацію освітнього процесу <http://surl.li/fezf> в СумДУ; Кодексом академічної доброчесності <http://surl.li/ffbb>, Кодексом корпоративної культури СумДУ <http://surl.li/ffay>, Статутом СумДУ <http://surl.li/ffrg> та іншими нормативними актами, які розміщені в розділі «Реєстр основної нормативної бази СумДУ» за адресою <https://normative.sumdu.edu.ua/> на сайті університету і є загальнодоступними. Основні нормативні акти доводяться до відома і докладно пояснюються здобувачами-першокурсникам на вступних лекціях у перший день навчання. Також у СумДУ для інформування здобувачів та співробітників про введення і дію, зміну, відміну нормативних актів тощо використовується електронна система особистих кабінетів.

### **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**

Проекти ОПП Прикладна фізика та наноматеріали оприлюднюються для обговорення на сайті університету в Каталозі освітніх програм (<https://op.sumdu.edu.ua/#/programm/2026>) та на сайті кафедри (<https://ezpf.elit.sumdu.edu.ua/aspirantura/>). Пропозиції щодо обговорення ОП всіма стейкхолдерами можуть надаватися через сторінку (<https://bit.ly/33pLKLL>) та онлайн форму в каталозі курсів. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів оприлюднюються на сайті кафедри (<http://surl.li/beigp>).

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

Оприлюднення ОП здійснюється відповідно до Положення про освітні програми вищої освіти (<https://bit.ly/3fv3ec2>). Відомості про освітні програми розміщуються на веб-сайті СумДУ в каталозі освітніх програм <https://op.sumdu.edu.ua/#/programm/1837>), а також на сайті випускової кафедри

## 10. Навчання через дослідження

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

Зміст, обсяг та складові ОП відповідають порядку підготовки докторів філософії (постанова КМУ від 23.03.16 №261) і формують всі передбачені компетентності.

Наукові інтереси аспірантів забезпечені ОК 8-9, які закладають базу для набуття фахових компетентностей. Подальша індивідуалізація досліджень здійснюється за рахунок вибіркового фахового складових ВБ1 і ВБ2, які орієнтовані на інтереси аспірантів і враховують здобутки наукової школи І.Проценка (Електрофізичні, магніторезистивні і магніто-оптичні властивості багаточарових і багатокомпонентних плівкових матеріалів). Дисципліна ОК1 загальнонаукового (філософського) блоку забезпечує розуміння теоретичних засад наукового пошуку, галузевої структури, онтології, епістемології, методології досліджень. Дисципліни ОК1-ОК7 блоку універсальних навичок забезпечують повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності, зокрема вміння організувати і проводити навчальні заняття, писати грантові заявки, тощо. Для проведення наукових досліджень аспірантів передбачено використання інформаційних сучасних систем в рамках ОК6 (Scopus, Web of Science), ОК7 (Grammarly, Strikeplagiarism), ОК8 і ОК9 (Springer Nature, ScienceDirect). ОК7 мовного блоку спрямована на формування вмінь презентувати та викладати результати досліджень іноземною мовою письмово і усно.

Проведене у поточному навчальному році опитування аспірантів свідчить, що переважна більшість респондентів вважає, що зміст ОНП в повній мірі відповідає їх науковим інтересам.

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

Складовими підготовки доктора філософії є активні методи навчання (електронне й самонавчання, захист проєктів, виступи на конференціях), участь у наукових проєктах. Набуття навичок дослідницької діяльності в галузі природничих наук забезпечується обов'язковими ОК циклу фахової підготовки: Нанотехнологій та наноматеріали, Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві; компетентностей із загальнонаукового світогляду: Філософія науки, Методологія та методи наукових досліджень; універсальних навичок науковця: Методика підготовки наукових праць, Управління проєктами; комунікаційних навичок щодо обговорення результатів наукової діяльності українською й іноземними мовами, продукування структурованих академічних текстів: Культура наукової української мови, Англійська мова академічного спрямування.

Поглиблюють дослідницьку підготовку дисципліни вільного вибору, які аспірант обирає, виходячи з напрямку власних наукових пошуків. У програму спецкурсів включені матеріали новітніх наукових публікацій, аналіз напрямів досліджень провідних наукових колективів світу. Кожна складова ОНП сприяє набуттю ЗК, ФК і ПРН, необхідних і достатніх для повноцінної підготовки до проведення досліджень за спеціальністю. Аспіранти виконують індивідуальні дослідницькі проєкти, готують наукові статті за IMRaD структурою (ОК5), виконують творчі завдання, беруть участь у розширених дискусіях на професійні теми в ролі доповідачів і опонентів (ОК9).

### **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**

Підготовку здобувачів вищої освіти до викладацької діяльності у СумДУ за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали забезпечують ОК1 (формує ПРН3, 4), ОК4 (формує ПРН2, ПРН5, ПРН6), ОК10 (формує ПРН2, ПРН5, ПРН6). Вони спрямовані на набуття здобувачами досвіду педагогічної і навчально-методичної діяльності за професійним спрямуванням, розвиток професійних компетентностей щодо здійснення педагогічної діяльності, закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, набуття досвіду самостійної педагогічної і наукової роботи, застосування сучасних освітніх технологій, способів активізації освітньої діяльності, опанування особливостями професійної риторики.

Педагогічна практика за професійним спрямуванням ОК10 забезпечує набуття здобувачами навичок щодо викладання фахових дисциплін, в т.ч. отримати застосування дистанційних форм навчання і використання он-лайн технологій. Здобувачі мають можливість удосконалювати викладацьку діяльність шляхом паралельного працевлаштування на кафедрах (до 0,5 ставки). Наприклад, асп. М.Шумакова працювала на посаді викладача-стажиста (0,5ст) на випусковій кафедрі; асп. М.Кумеда працює викладачем-стажистом (0,4ст) кафедри біофізики, біохімії, фармакології та біомолекулярної інженерії СумДУ.

Також здобувачі долучаються до програм підвищення кваліфікації. Асп. М.Кумеда у 2021 році пройшла програму підвищення кваліфікації «Social Media Marketing: базовий курс викладача».

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

Формулювання теми дисертації, змісту та етапів роботи здійснює науковий керівник разом з аспірантом. Наукові

дослідження аспірантів ОНП повноцінно відповідають інтересам їх керівників, виконуються в рамках діючих науково-дослідних проектів фундаментальних або прикладних досліджень з фінансуванням з державного бюджету <http://surl.li/biufm> або за інші кошти; в рамках міжнародних грантів. Наприклад, тема дисертаційної роботи асп. М.Павлюка “Стохастичні ефекти в динаміці в’язко-зв’язаної наночастинки зі скінченною магнітною анізотропією” є дотичною до д/б теми “Спрямований транспорт та дисипація енергії в системах феромагнітних наночастинок і магнітних скірміонів” (науковий керівник проф. Денисова С.І.); тема дисертаційної роботи асп. М.Васюхно “Формування структури і властивостей багатокомпонентних плівкових систем: експеримент і моделювання” є дотичною до д/б теми “Фазовий склад, електрофізичні та магніторезистивні властивості багатокомпонентних (високоентропійних) плівкових сплавів” (науковий керівник проф. Проценка І.Ю.); тема дисертаційної роботи асп. М.Кумеди “Вплив мікрохвильового опромінення на структуру, склад, морфологію та кінетику вивільнення гідрофобних лікарських засобів з 3D матриць на основі біоapatиту та біополімерів” є дотичною до д/б теми “Фізичні основи формування складу апатит-біополімерних пористих матриць для контрольованої доставки лікарських засобів в зону імплантації”, (науковий керівник проф. Суходуба Л.Ф.).

### **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)**

Апробація результатів наукових досліджень аспірантів відбувається шляхом: представлення наукової статті у власному фаховому журналі Журнал Нано- та електронної фізики <http://surl.li/bjavs> (БД Scopus, Q3, до редколегії входять гарант ОП І.Проценка, член РПП І.Пазуха; представлення доповідей і участь у власній Міжнародній конференції Nanomaterials, Applications and Properties (<https://nar.sumdu.edu.ua/>) (участь безкоштовна для здобувачів за афіліацією СумДУ); власній Міжнародній науково-технічній конф. студентів та молодих вчених “Фізика, електроніка та електротехніка” <http://surl.li/bjatec>; беруть участь у конференціях за межами СумДУ, в т.ч. за рахунок субрахунків кафедр, кошти, передбачені кошторисами д/б НДР <http://surl.li/bekmi>; виступають з доповідями на наукових семінарах випускової кафедри (проводиться під керівництвом німецького д-ра наук С.Непийка).

Для проведення досліджень на кафедрі функціонують 2 проблемні лабораторії; асп. мають доступ до обладнання Центру колективного користування науковим обладнанням СумДУ; мають онлайн-доступ до наукової літератури і світових інфоресурсів (<http://surl.li/nrps>). Увійшовши до групи «А» за результатами держатестації ЗВО щодо провадження наукової діяльності, СумДУ через базове фінансування наукової діяльності розширить можливості матеріально-технічної бази. Співпраця НПП випускової кафедри з фахівцями-практиками <http://surl.li/biber> в рамках спільних проектів дозволяє здобувачам отримати додаткові можливості для проведення наукових досліджень.

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

У СумДУ створено сприятливі умови для забезпечення можливостей для реалізації права здобувачів на міжнародну академічну мобільність: нормативна база Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти <http://surl.li/ffmg>, двосторонні договори з закордонними ЗВО <http://surl.li/odlb>, міжнародні грантові проекти <http://surl.li/ridh>) тощо.

Асп. М.Шумакової, О.Бездідька О. отримали індивідуальні Гранти Польської академії наук для участі у роботі LIX Школи з фізики (Закопане, 2019). Асп. В.Щоткін отримав “East Meets West” Travel Grant в рамках 9th Int. Conf. NAP, що дало змогу прийняти участь у роботі конференції як доповідачів. Асп. Н.Петренко, М.Павлюк М.Москаленко залучені до виконання Міжнародного проекту “Колективна динаміка феромагнітних наночастинок зі скінченною анізотропією у в’язкій рідині” в рамках спільного конкурсу науково-дослідних проектів ДФФД і Німецького Дослідницького Товариства. Асп. Н.Петренко прослухав курс “Polska dla początkujących i średnio zaawansowanych” (Jesuit University Ignatianum in Krakow through Navoica) в рамках віртуальної академічної мобільності. Асп. Н.Петренко, М.Кумеди отримали право на стажування в університеті А.Дубчека, Словаччина, за програмою Erasmus+. Організація он-лайн вебінарів за участі науковців з провідних світових ЗВО і лабораторій. У 2021 р. на випусковій кафедрі відбувся онлайн-вебінар <http://surl.li/bekgq> на тему «Залізо-ітрієвий гранат: шлях до квантової межі», спікер д-р наук Д.Божко <http://surl.li/bijqt> (США).

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

Наукові керівники аспірантів спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали беруть участь у НДР <http://surl.li/biufm>: Фазовий склад, електрофізичні та магніторезистивні властивості багатокомпонентних (високоентропійних) плівкових сплавів”, 2018-2020 рр. (проф. І.Проценка, проф. Л.Одноворець); Спрямований транспорт та дисипація енергії в системах феромагнітних наночастинок і магнітних скірміонів, 2019-2021 (проф.С.Денисов, доц. Т.Лютий); Магніторезистивні та магнітооптичні властивості композитних матеріалів з впровадженими наночастинами, 2019-2021 рр. (доц. І.Пазуха І.М. проф. Ю.Шкурдода); “Взаємозв’язок між магніторезистивними і магнітними властивостями та електронною структурою багатокомпонентних плівкових сплавів” 2020-2022 рр. (доц. Ю.Шкурдода, проф. І.Проценка); “Фізичні основи формування складу апатит-біополімерних пористих матриць для контрольованої доставки лікарських засобів в зону імплантації”, 2018-2020 рр. (проф. Л.Суходуб); “Отримання та оптимізація властивостей плівок напівпровідників (ZnO, Cu<sub>2</sub>ZnSn(S,Se)<sub>4</sub> і металів (Ag, Cu), надрукованих на 3D-принтері, для пристроїв електроніки”, 2018-2020 рр. (с.н.с. Д.Курбатов); “Синтез та оптимізація властивостей сонячних елементів на основі гетеропереходу n-ZnO/p-Cu<sub>2</sub>ZnSn(S,Se)<sub>4</sub>, отриманих методом друку з використанням наночорнил”, 2019-2021 рр. (проф. А.Опанасюк). Усі наукові керівники результати досліджень публікують у журналах, що індексуються БД Scopus і WoS, у

### **Опишіть чинні практики дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів)**

Практики дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів регламентуються нормативною базою з питань академічної доброчесності, зазначеною у під критерії 5.4 звіту із самооцінювання освітньої програми.

Моніторинг дотримання академічної доброчесності аспірантами, зокрема відсутність фальсифікації та фабрикації результатів наукових досліджень, крадіжка в межах однієї наукової групи або запозичення результатів, вибіркоче цитування для поліпшення власних показників або для того, щоб догодити редакторам, рецензентам чи колегам, тощо здійснюється науковими керівниками впродовж усього періоду навчання та підготовки дисертаційної роботи. Моніторинг наукової діяльності наукових керівників та аспірантів в частині відсутності фактів академічного плагіату у наукових роботах також відбувається редакційними колегами наукових журналів СумДУ або редакційними колегами інших наукових видань (залежно від місця подання рукопису наукової статті), організаційними комітетами конференцій тощо.

Моніторинг дотримання академічної доброчесності аспірантами в частині відсутності фактів академічного плагіату у дисертаційній роботі відбувається на етапі подання дисертаційної роботи до розгляду.

В академічному середовищі СумДУ періодично проводяться заходи популяризації доброчесності та профілактики недоброчесності, деталізовані у розділі 5 відомостей про самооцінювання ОП.

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

У разі встановлення порушення академічної доброчесності особами з числа науково-педагогічного персоналу ЗВО справа про порушення розглядається університетською комісією з етики та управління конфліктами. Окрім зазначених у нормативній базі ЗВО (зокрема, у Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин <http://surl.li/ffat> у СумДУ) видів академічної відповідальності до порушників за рішенням вказаної комісії може бути застосовано відповідальність у вигляді заборони у здійсненні наукового керівництва аспірантами. В рамках освітньої програми відсутні наукові керівники аспірантів, щодо яких рішенням Національного агентства встановлено факт порушення академічної доброчесності.

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

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

Наявність потужної наукової школи. Колектив випускової кафедри має довгу і успішну наукову історію, яка забезпечує якість і ефективність навчального процесу, високий рівень наукових досліджень. Під керівництвом Заслуженого діяча науки і техніки, проф. І.Проценка <http://surl.li/bitxf> захищено 4 докт. і 20 канд. дисертацій з фіз.-мат. наук, сформована наукова школа плівкового матеріалознавства щодо вивчення властивостей і фізичних процесів у функціональних нанорозмірних матеріалах як чутливих елементах сенсорної електроніки і спінтроніки, в рамках якої працює чотири покоління дослідників.

Практична орієнтованість підготовки і поєднання фундаментальних знань з формуванням практичних навичок у галузі прикладної фізики і наноматеріалознавства. Виконано понад 15 НДР, пов'язаних із дослідженнями фізичних властивостей багатокомпонентних плівкових матеріалів, у т.ч. високоентропійних, для мікроелектроніки, спінтроніки, гнучкої електроніки та питаннями вимушеної і стохастичної динаміки в системах із взаємодією. Академічна і наукова кваліфікація викладачів: публікації у високорейтингових виданнях (Scopus, WoS, Q1-Q3); високі індекси цитування, зокрема, І.Проценка (h=12), С.Денисов (h=17). Гарант ОП входить до редколегій закордонних видань Scopus і WoS; викладачі ОП і керівники аспірантів працюють в спеціалізованій вченій раді з захисту докторських і канд. дисертацій (Ю.Шкурдода, С.Денисов, І.Проценка, Л.Однорець) та разових спецрадах із захисту докторів філософії.

Можливість апробації результатів наукових досліджень аспірантів шляхом представлення наукової статті у власному фаховому журналі категорії А - Журналі нано- та електронної фізики (Scopus, Q3), власній Міжнародній конференції "Nanomaterials, Applications and Properties", власній Міжнародній науково-технічній конференції студентів та молодих вчених "Фізика, електроніка та електротехніка".

Наявність сучасного обладнання для експериментальних досліджень на базі випускової кафедри, Центру спільного користування науковим обладнанням СумДУ, інших матеріальних і інформаційних ресурсів. Орієнтація ОП на міжнародний контекст, залучення викладачів і здобувачів до міжнародного співробітництва. Організовано формалізоване наукове співробітництво з більш ніж 10 закордонними організаціями. Основні форми співробітництва у 2016/21 рр: виконання міждержавного наукового грантового проекту в рамках спільного конкурсу науково-дослідних проектів ДФФД і Німецького Дослідницького Товариства; реалізація програм академічної мобільності у формі наукового стажування і підвищення кваліфікації (індивідуальні гранти; міжнародне стажування, у т.ч. за програмою DAAD), проведення спільних досліджень із зарубіжними вченими, що формують передумови для долучення до програми Горизонт Європа.

Слабкі сторони даної ОП: немає англомовного аналогу ОП, що не дозволяє планування розширення контингенту за рахунок іноземних здобувачів; відсутність 100% задоволеності аспірантів різними аспектами ОП за даними останнього опитування



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

Розвиток та вдосконалення ОПН планується відповідно до тих недоліків, які є видимим для нас вже зараз. Зокрема планується: П

1) Подальша інтернаціоналізація ОПН у співпраці з менеджментом та службами, в рамках ініціатив типу “Школа академічної мобільності” <https://t.me/joinchat/n7CiHMXpYaVjZjJi>, додаткових курсів вивчення англійської мови, грантрайтинг та розвиток дисциплін ОК 4 та ОК 7.

2) Напрацювання англійських навчальних матеріалів та створення англійського аналогу.

3) Напрацювання якісних мультимедійних навчальних матеріалів за усіма ОК для збільшення доступності та інклюзивності, у тому числі з оприлюдненням через відеохостинг YouTube.

### **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: Карпуша Василь Данилович**

Дата: 14.02.2022 р.

**Таблиця 1.** Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
ОК 1 Філософія науки	навчальна дисципліна	<i>OK1 Філософія науки, PhD 105.pdf</i>	29M/wfPD1uHRZH anP3oLrj9sJFjp4Sz 2gIMGRPhLU=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ОК 2 Культура наукової української мови	навчальна дисципліна	<i>OK2 Культура наукової української мови PhD105.pdf</i>	ToVqqVpa9mMs/PD BbhXXolKdYkVxU/L spo4soUlcd7E=	Бібліотечні фонди; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ОК 3 Методологія та методи наукових досліджень	навчальна дисципліна	<i>OK3 Методологія та методи наукових досліджень, PhD 105.pdf</i>	jRJTRElgERPv9vv+ AnFwKVnd6Fhqdd 6uBUVBzH/Vqo=	Інформаційно-комунікаційні системи; бібліотечні фонди; графічні засоби (малюнки, креслення, схеми, плакати тощо); прикладне програмне забезпечення (перелік конкретизується викладачем); програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання; інтернет-опитування, віртуальних лабораторій, для створення комп'ютерної графіки та ін.); комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ОК 4 Інноваційна педагогічна діяльність	навчальна дисципліна	<i>OK4 Інноваційна педагогічна діяльність 105 PhD.pdf</i>	c97aBnvZdcSvLP3M hSqfYjKh9zvnBF2FB nkgu+WUICM=	Інформаційно-комунікаційні системи; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ОК 5 Управління науковими проєктами	навчальна дисципліна	<i>OK 5_ Управління науковими проєктами PhD 105.pdf</i>	Syc3QoJahNoj7adR4 McX278AFA2jO9fIN pQwJQw3As8=	Інформаційно-комунікаційні системи; бібліотечні фонди; графічні засоби (малюнки, креслення, схеми, плакати тощо); комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо); об'єкти навколишнього середовища; програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання; інтернет-опитування, віртуальних лабораторій, для створення комп'ютерної графіки, моделювання тощо та ін.)
ОК 6 Методика підготовки наукових праць	навчальна дисципліна	<i>OK6 Методика підготовки наукових праць PhD 105.pdf</i>	Kao/hLbOyPkHdJOn 7wswLjtBjVzSRADH M6mLijp6O2U=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо); інформаційно-комунікаційні системи
ОК 7 Англійська мова академічного спрямування	навчальна дисципліна	<i>OK7 Англійська мова академічного спрямування PhD 105.pdf</i>	QsjSpy1/oYSZrm4Uu JHm2W3i5i6wXEKE z9N1Hl196I=	Технічні засоби (звуко- і відеозаписи та ін.); мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо);

				комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; програмне забезпечення (для підтримки презентацій повідомлень, конференцій та ін.); інформаційно-комунікаційні системи
ОК 8 Нанотехнології та наноматеріали	навчальна дисципліна	<i>ОК 8 Нанотехнології та наноматеріали PhD 105.pdf</i>	7xFo45V82WBP64LI GEFY3j5hgtn+MMoB/js2Ilsf5Q5A=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо); комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; електронні мікроскопи ПЕМ-100к, електронний мікроскоп РЕМ-102Е, установки для вакуумно-плазмового нанесення покриттів, вакуумні універсальні пости ВУП-5м
ОК 9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві	навчальна дисципліна	<i>ОК 9 Сучасні експериментальні методи 105 PhD.pdf</i>	qwxyOXO+eFQvCZc3 VgcpM5XqhI7KGrzm NtPSDf7XqOo=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо); бібліотечні фонди; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; просвітлювальний електронний мікроскоп ПЕМ-125К, вакуумні універсальні пости ВУП-5М, газові мас-аналізатори МХ 7304, вторинно-іонний мас-спектрометр МС-7201М, прилад для дослідження магніторезистивних властивостей наноматеріалів, вимірювальне обладнання
ОК 10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням	практика	<i>ОК 10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням 105 PhD.pdf</i>	LFXOB1lO5v5DQg4O wWDYdoeNoOa64A +H6s7INXOWZ5s=	Мультимедійне обладнання; комп'ютери, комп'ютерні мережі та системи; мобільні пристрої; платформа СумДУ <a href="https://mix.sumdu.edu.ua">https://mix.sumdu.edu.ua</a>

\* 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
151770	Плохута Тетяна Миколаївна	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	Диплом спеціаліста, Сумський державний педагогічний інститут ім.А.С.Макаренка, рік закінчення: 1998, спеціальність: 030502 Англійська і німецька мови, Диплом кандидата наук ДК 022267, виданий 16.05.2014	21	ОК 7 Англійська мова академічного спрямування	Підвищення кваліфікації: 1. Сумський державний університет, факультет підвищення кваліфікації викладачів; за програмою з інноваційної педагогічної діяльності у СумДУ (18.10.19-22.11.19 р.), свідоцтво ПК № 05408289/1313-19 (6 кредитів, 180 годин). Має диплом спеціаліста зі

спеціальності  
"Англійська і німецька  
мови".  
Навчально-методична  
література:  
1. Особливості  
оцінювання  
англомовної  
проектної роботи /  
Дослідження нових  
напрямів розвитку  
професійно-  
спрямованої  
комунікативної  
компетенції студентів  
немовних  
спеціальностей вищих  
навчальних закладів:  
Критерії та методи  
оцінювання знань та  
вмінь відповідно до  
запропонованого  
підходу. Розвиток  
письмових видів  
мовленнєвої  
діяльності у  
магістрантів та  
аспірантів. Суми:  
СумДУ, 2018. С. 18–27.  
URL:  
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/74159>  
Участь у міжнародних  
проектах: Науково-  
педагогічне  
стажування  
«Організація  
освітнього процесу в  
галузі філологічних  
наук: світовий досвід і  
національна  
практика» (6 кредитів  
(180 годин),  
Венеціанський  
університет  
Ка'Фоскарі (Італія), 16  
листопада-28 грудня  
2020 р., сертифікат  
FSI-162820-CaF, від  
28.12.2020 р.).  
Публікацій з  
професійної  
тематики:  
1. Особливості  
формування  
професійно-творчих  
умінь студентів у  
змішаному навчанні /  
Зайцева І.О., Т.М.  
Плохута, Н.М. Усенко  
// Актуальні питання  
гуманітарних наук.  
Вип 42, том 1, 2021. С.  
286-292.  
URL:  
[http://www.aphn-journal.in.ua/archive/42\\_2021/part\\_1/42.pdf](http://www.aphn-journal.in.ua/archive/42_2021/part_1/42.pdf)  
2. Реалізація  
структурних  
компонентів  
самостійної роботи  
студентів в  
евристичному  
навчанні іноземних  
мов / Н.М. Усенко,  
Т.М. Плохута, І.О.  
Зайцева //  
Інноваційна  
педагогіка. – Випуск

						<p>32, том 2. – Видавничий дім “Гельветика”, 2021. С. 148-152. URL: <a href="http://www.innovpedagogogy.od.ua/archives/2021/32/part_2/32-2_2021.pdf">http://www.innovpedagogogy.od.ua/archives/2021/32/part_2/32-2_2021.pdf</a></p> <p>3. Евристичний підхід до активізації самостійної пізнавально-творчої діяльності студентів мов / Т.М. Плохута, Н.М. Усенко, І.О. Зайцева // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. Запоріжжя : КПУ, 2021. Вип. 74. Т. 3. С. 71-75. URL: <a href="http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2021/74/part_3/74-3.pdf">http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2021/74/part_3/74-3.pdf</a></p> <p>4. Навчання іноземних мов: евристичні технології у дистанційній освіті. Science and Education a New Dimension. Philology, VII (61), Issue: 210. – Budapest, 2019. P. 86-88. (<a href="http://doi.org/10.31174/SEND-Ph2019-210VII61-17">http://doi.org/10.31174/SEND-Ph2019-210VII61-17</a>) URL:<a href="https://seanewdim.com/uploads/3/4/5/1/34511564/httpsdoi.org10.31174send-ph2019-210vii61-17.pdf">https://seanewdim.com/uploads/3/4/5/1/34511564/httpsdoi.org10.31174send-ph2019-210vii61-17.pdf</a></p>	
161292	Ярова Алла Григорівна	доцент, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, рік закінчення: 1994, спеціальність: українська мова й література та іноземна мова, Диплом кандидата наук ДК 017331, виданий 15.01.2003, Атестат доцента ДЦ 010987, виданий 21.04.2005</p>	23	ОК 2 Культура наукової української мови	<p>Підвищення кваліфікації: 1. International Historical Biographical Institute (Dubai-NewYork-Rome-Jerusalem-Beijing). Міжнародна програма наукового стажування “Видатні особистості: вивчення досвіду та професійних досягнень для формування успішної особистості та трансформації оточуючого світу”. Сертифікат № 1110. Видано 16.08.2021 р. Навчальні години – 180 (6 кредитів). Має диплом кандидата філологічних наук зі спеціальності 10.02.01 - Українська мова. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 1. Ярова А.Г. Науковий дискурс Стефана Таранушенка (на</p>

матеріалі текстів харківського періоду).  
Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Філологія.  
Журналістика. Т. 32 (71). 4. 2021. С. 57–65.  
2. Ярова А.Г. Українська наукова мова: на шляху до «суспільства знань». Philological Sciences, Intercultural Communication And Translation Studies: An Experience And Challenges. Volume 1. Czestohova. 2021. С. 84–91.  
3. Ярова А.Г. Терміни та соціальний символізм. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Філологія». № 5. 2021. С. 111–120.  
4. Ярова А. Нова редакція українського правопису: що змінилося для українців. Панорама. 30.08.2019.  
Навчально-методична література:  
1. Від звука до тексту: Аналіз мовних одиниць різних рівнів: навчальний посібник для студентів філологічних факультетів / за ред. А. А. Силки. Суми: Університетська книга. 2019. 348 с.  
Відповідальний виконавець проекту: «Номінативна та ідентифікаційна функції державної мови як механізм розвитку людини й нації в аспекті протидії маніпулятивним впливам» (базове фінансування науки, 2021 рік, договір № БФ/23-2021).  
Участь у міжнародних наукових та/або освітніх проектах, залучення до міжнародної експертизи:  
1. International Educational Grant No. IEG / U / 2021/04/12 from the International Historical Biographical Institute (Dubai - New York - Rome - Jerusalem - Beijing).  
2. The International Scientific Internship Program “Outstanding Personalities: Studying Experience and

						Professional Achievements for Forming a Successful Personality and Transforming of the World”, which took place in Dubai, New York, Rome, Jerusalem - Beijing June 25 - August 16, 2021 in the amount of 180 hours or 6 ECTS credits (International Certificate No. 1110/August 16, 2021) 3. The qualification “International Lecturer and Senior Researcher” (International Certificate No. 1110/August 16, 2021).	
204487	Шпетний Ігор Олександрович	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом доктора наук ДД 011706, виданий 29.06.2021, Диплом кандидата наук ДК 030370, виданий 30.06.2005, Аттестат доцента 12ДЦ 027503, виданий 20.01.2011	17	ОК 9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві	Підвищення кваліфікації: 1. Сумський державний університет, Факультет підвищення кваліфікації викладачів. Підвищення кваліфікації за тематичним спрямуванням «Інноваційні технології при підготовці фахівців у галузі електроніки та телекомунікації». Посвідчення № 2857 від 18 січня 2018 року. Має диплом доктора наук зі спеціальності 01.04.11 - "Магнетизм" Наукові публікації: 1. Flexible hydrogen gas sensor based on a capacitor-like Pt/TiO <sub>2</sub> /Pt structure on polyimide foil Vidiš M., Shpetnyi I., Roch T., Satrapinsky L., Patrciak M., Plecenik A., Plecenik T. // International Journal of Hydrogen Energy. – 2021. – V. 46. – P. 19217-19228. 2. Influence of the magnetic field on the structural characteristics of granular Co <sub>x</sub> Ag <sub>100-x</sub> thin film alloys / I.O. Shpetnyi, V.Ya. Pak, Yu.O. Shkurdoda, S.I. Vorobiov, D.O. Derecha, A.V. Hruzevych, I.V. Sharai, A.F. Kravets, Yu.I. Gorobets, L.Satrapinsky, T. Luciński // Thin Solid Films. – 2021. – V. 724 – P. 138613 -1 – 138613-8. 3. Influence of composition on the structural-phase state, electrophysical and

						<p>magnetotransport properties of alloy thin films based on Co and Cu / I.O. Shpetnyi, I.Yu. Protsenko, S.I. Vorobiov, V.I Grebinaha, L.Satrapinsky, T. Lucinski // Vacuum. – 2021. – V. 187. – P. 110141-1 – 110141-9.</p> <p>4. Thickness and composition dependences of magnetic and magnetoresistive properties of CoxAg100-x alloys thin films / I. Shpetnyi, S. Vorobiov, V.Komanicky, I. Iatsunskyi, V. Grebinaha, Yu.I. Gorobets, V. Tkachenko, P. Skokowski, T. Luciński, S. Jurga // J. Magn. Mater. – 2021. – V. 527. – P. 167762-1 – 167762-9.</p> <p>5. Correlation between the structural state and magnetoresistive properties of granular CoxAg100-x alloy thin films / I.O. Shpetnyi, S.I. Vorobiov, D.M. Kondrakhova, M.S. Shevchenko, L.V. Duplik, L.V. Panina, V.I. Grebinaha, Yu.I. Gorobets, L. Satrapinsky, T. Lucinski // Vacuum. – 2020. – V. 176. – P. 109329-1 – 109329-6.</p> <p>Участь у міжнародних проектах:</p> <p>1. Індивідуальний Міжнародний грант Словацької академії наук SAIA терміном 6 місяців (2018-2019 рр.) (університет Коменського, м. Братислава, Словаччина (701-750 місце згідно рейтингу QS);</p> <p>2. Індивідуальний Міжнародний грант Erasmus Mundus EMINENCE II терміном 10 місяців (2016-2017 рр.) (Польща, м. Познань, Університет ім. А.Міцкевича (801-1000 місце згідно рейтингу QS).</p>	
20675	Погребняк Олександр Дмитрович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом доктора наук ДН 002671, виданий 09.10.1996, Диплом кандидата наук ФМ 026972, виданий 02.07.1986,	24	ОК 8 Нанотехнології та наноматеріали	Диплом доктора фізико-математичних наук диплом ДН №002671, спеціальність 01.04.07 - "Фізика твердого тіла", 1996 р. Підвищення кваліфікації: 1. Сумський



Атестат  
доцента ДЦАР  
001321,  
виданий  
07.04.1995,  
Атестат  
професора  
ПРАР 000680,  
виданий  
10.04.1996

державний  
університет,  
Факультет  
підвищення  
кваліфікації  
викладачів,  
Підвищення  
кваліфікації за  
накопичувальною  
системою, свідоцтво  
№ ПК 3013 від  
13.06.2018 р.  
Наукові публікації:  
1. Pogrebnjak A. D.  
Formation of Si-Rich  
Interfaces by Radiation-  
Induced Diffusion and  
Microsegregation in  
CrN/ZrN Nanolayer  
Coating / A. D.  
Pogrebnjak, R. F.  
Webster, R. D. Tilley, V.  
V Buranich, V. I.  
Ivashchenko, Y.  
Takeda, K. Oyoshi, R.  
Sakenova, K.  
Piotrowska, P.  
Zukowski, A. I.  
Kupchishin, P.  
Budzynski // ACS  
Applied Materials and  
Interfaces. — 2021. —  
Vol. 13, No. 14. — P.  
16928–16938.  
2. Pogrebnjak A. D.  
Positron annihilation  
studies of defect  
structure of  
(TiZrHfNbV)N nitride  
coatings under Xe<sup>14+</sup>  
200 MeV ion  
irradiation / A. D.  
Pogrebnjak, A. A.  
Bagdasaryan, P.  
Horodek, V. Tarelyk,  
V. V Buranich, H.  
Amekura, N. Okubo, N.  
Ishikawa, V. M.  
Beresnev // Materials  
Letters. - 2021. - Vol.  
303.  
3. Kravchenko Y. O.  
Biocompatibility and  
electron microscopy  
studies of epitaxial  
nanolaminates  
(Al<sub>0.5</sub>Ti<sub>0.5</sub>)N/ZrN  
coatings deposited by  
Arc-PVD technique / Y.  
O. Kravchenko, E. Coy,  
K. Załęski, I. Iatsunskiy,  
M. Pogorielov, V.  
Korniienko, A. V Pshyk,  
A. D. Pogrebnjak, V. M.  
Beresnev // Ceramics  
International. - 2021. -  
Vol. 47, No. 24. - P.  
34648–34656.  
4. Pogrebnjak A.  
Comparative  
measurements and  
analysis of the  
mechanical and  
electrical properties of  
Ti-Zr-C nanocomposite:  
Role of stoichiometry /  
A. Pogrebnjak, V.  
Ivashchenko, O.  
Maksakova, V.  
Buranich, P. Konarski,  
V. Bondariev, P.

						<p>Zukowski, P. Skrynskyy, A. Sinelichenko, I. Shelest, P. Galaszkiwicz, T. N. Koltunowicz // Measurement: Journal of the International Measurement Confederation. - 2021. - Vol. 176. 5. Buranich V. V Effect of composition and growth mechanism on the structure formation and functional properties of tialsiyn/mon nanolayer-thick coating / V. V Buranich, P. S. Tsyganok, A. D. Pogrebnyak, L. G. Kassenova, A. I. Kupchishin, R. F. Webster, R. D. Tilley, O. V Bondar, K. Rokosz, S. Raaen, S. V Lytovchenko, B. K. Rakhadilov // High Temperature Material Processes. - 2021. - Vol. 25, No. 2. — P. 31–51. Навчально-методична література: 1. Pogrebnyak A. D. Hard and superhard nanostructured and nanocomposite coatings / A. D. Pogrebnyak // Nanomaterials-Based Coatings. - Elsevier, 2019. - P. 237–337. Участь у міжнародному науковому проєкті «Розробка фізичних основ вакуумного отримання багатошарових функціональних покривів на основі нітридів перехідних та тугоплавких металів» (ДОГОВІР № Ф73/7- 2017) Член міжнародної організації «Інститут інженерів з електротехніки та електроніки» (Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE) (2018–2020 рр.), а також наукових товариств IEEE Nanotechnology Council (2019–2020 рр.) та IEEE Magnetics Society (2019–2020 рр.). Номер членського квитка IEEE: 95581612</p>	
57398	Бойко Ольга Петрівна	професор, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	Диплом спеціаліста, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.	26	ОК 1 Філософія науки	Підвищення кваліфікації: Сумський державний Університет, Підвищення кваліфікації «З інноваційної

Макаренка, рік закінчення: 1992, спеціальність: - історія, Диплом доктора наук ДД 000356, виданий 22.12.2011, Диплом кандидата наук ДК 025758, виданий 13.10.2004, Атестат доцента 12ДЦ 017936, виданий 24.10.2007, Атестат професора 12ПР 008938, виданий 10.10.2013

педагогічної діяльності», СП 05408289/1475-21; 30.03-21.04.2021. – 108 год.  
Має диплом доктора філософських наук зі спеціальності 09.00.04 - філософська антропологія, філософія культури.  
Наявність публікацій:  
1. Бойко О. Дискурс як інструмент соціальної влади. Вісник Черкаського університету. Серія Філософія / Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси : Черкас. нац. ун-т. – 2017. – № 1. – 144 с. - С. 83-88.  
2. Бойко О. П. Символ як категорія культури та його функціональне навантаження // Вісник Черкаського ун-ту. - Серія Філософія. - № 1. - Черкаси: Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2018. – С. 83 – 88.  
3. Olga Boyko, Anna Jeremus-Lewandowska, Larysa Otroshchenko, Tatiana Povalii. Trainings Usage in the Professional Education of Future Sociocultural Activity Managers Bulletin of Kyiv National University Of Culture And Arts Series in Management of Social and Cultural Activity: Scientific Journal, Volume 3 (2020), Number 1, pp. 3-31. DOI: <https://doi.org/10.31866/2709-846x.1.2020.219799>  
Фахове видання  
4. Olga Boyko, Anna Jeremus-Lewandowska, Larysa Otroshchenko, Tatiana Povalii, Yuliia Baidak. Situational Tasks Usage in the Professional Training of Sociocultural Activity Managers Bulletin of Kyiv National University of Culture And Arts Series in Management of Social and Cultural Activity: Scientific Journal, Volume 2 (2021), Number 1, pp. 3-31. DOI: <https://doi.org/10.31866/2709-846x.1.2020.219799>  
Фахове видання;

						<p>Навчально-методична література:</p> <p>1. Повалій, Т. Л., Бойко, О. П. (2021). Соціальне партнерство та професійні комунікації. Навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет. - 6 др. арк.</p> <p>2. Бойко О.П. Глобалістика. Навчальний посібник. – Суми: СумДУ, 2019. – 79 с.</p>	
205699	Лютий Тарас Володимирович	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	<p>Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2001, спеціальність: 090804 Фізична та біомедична електроніка, Диплом кандидата наук ДК 028024, виданий 09.03.2005, Атестат доцента 12ДЦ 023776, виданий 09.11.2010</p>	19	ОК 6 Методика підготовки наукових праць	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <p>1. Індивідуальний грант за програмою DAAD, Personalref. no.:91695699 Funding programme: Research Stays for University Academics and Scientists, 2018 (57378441), Університет м. Аутсбург, Німеччина. "Ferromagnetic Nanoparticles with a Finite Anisotropy in a Liquid: Nonlinear and Stochastic Effects in the Magnetic and Mechanical Dynamics".</p> <p>2. Сумський державний Університет, Підвищення кваліфікації «З інноваційної педагогічної діяльності», ПК№ 05408289/00365-17, 30.10.2017 - 13.12.2017.</p> <p>Наукові публікації:</p> <p>1. S.I. Denisov, T.V. Lyutyu, A.T. Liutyi. Drift of suspended single-domain nanoparticles in a harmonically oscillating gradient magnetic field. J. Phys. D: Appl. Phys. 55, 045001 (2022) <a href="https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac2db6">https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac2db6</a></p> <p>2. S.I. Denisov, T.V. Lyutyu, and M.O. Pavlyuk. Directed transport of suspended ferromagnetic nanoparticles under both gradient and uniform magnetic fields. J. Phys. D: Appl. Phys. 53, 405001 (2020). <a href="https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab97da">https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab97da</a></p> <p>3. T.V. Lyutyu, O.M. Hryshko, M.Yu. Yakovenko. Uniform and nonuniform precession of a nanoparticle with finite anisotropy in a liquid:</p>

						<p>Opportunities and limitations for magnetic fluid hyperthermia. J. Magn. Magn. Matter. 473, 198-204 (2019). <a href="https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2018.10.074">https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2018.10.074</a></p> <p>4. T.V. Lyutyu, S.I. Denisov and P. Hänggi. Dissipation-induced rotation of suspended ferromagnetic nanoparticles. Physical Review B 100, 134403 (2019). <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.100.134403">https://doi.org/10.1103/PhysRevB.100.134403</a></p> <p>5. T.V. Lyutyu, V.V. Reva. Energy dissipation of rigid dipoles in a viscous fluid under the action of a time-periodic field: The influence of thermal bath and dipole interaction. Phys. Rev. E 97, 052611 (2018). <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevE.97.052611">https://doi.org/10.1103/PhysRevE.97.052611</a></p> <p>6. S.I. Denisov, T.V. Lyutyu, V.V. Reva, A.S. Yermolenko. Temperature effects on drift of suspended single-domain particles induced by the Magnus force. Phys. Rev. E 97, 032608 (2018). <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevE.97.032608">https://doi.org/10.1103/PhysRevE.97.032608</a>.</p> <p>Навчально-методична література:</p> <p>1. Лютий Т.В., Денисова О.С., Кубатко О.В. «Методика підготовки наукових праць» Для освітнього рівня «доктор філософії» усіх спеціальностей. Навч. посіб. - Суми: СумДУ. – 2021. – 503 с.</p> <p>2. Лютий Т.В., Професійні комунікації та інтелектуальна власність. [Електронний ресурс] Навч. посіб. - Електронне видання каф. ЕЗПФ. – Суми: СумДУ, 2019. – 325 с. <a href="https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78698">https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78698</a></p> <p>3. Лютий Т.В., Денисова О.С., Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів. [Електронний ресурс] Навч. посіб. - Електронне видання каф. ЕЗПФ. - Суми: СумЗДУ, 2019. – 186 с. <a href="https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78695">https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78695</a></p>	
12019	Замора Оксана	доцент, Основне	Навчально-науковий	Диплом бакалавра,	11	ОК 5 Управління	Підвищення кваліфікації:

	Михайлівна	місце роботи	інститут бізнесу, економіки та менеджменту	<p>Сумський національний аграрний університет, рік закінчення: 2005, спеціальність: 0502 Менеджмент, Диплом магістра, Сумський національний аграрний університет, рік закінчення: 2006, спеціальність: 050206 Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності, Диплом кандидата наук ДК 064980, виданий 30.03.2011, Аттестат доцента 12/ДЦ 046902, виданий 25.02.2016</p>	науковими проектами	<p>1. Програма USDA обміну викладачами, Університет Міссурі, Коламбія та Університет Штату у м.Фресно, Каліфорнія, США. Департамент сільського господарства США, 6 кредитів (180 год), 2018.  Наукові публікації:  1. Taraniuk, L., Zamora, O., &amp; Demikhov, O. (2020). The mechanism of synergetic interaction of policy instruments of central banks with the governments of their countries as an element of increasing the level of economic development in the face of an epidemic threat. <i>Public Administration Aspects</i>, 8(5), 13-21. <a href="https://doi.org/10.15421/152089">https://doi.org/10.15421/152089</a>  2. Zamora O. Enhancing Knowledge Society Concept Via Educational Projects/ O. Zamora, T. Khvorost, N.Klietsova// conference the DisCo 2017 International conference “Open education as a way to a knowledge society” (26-27 червня 2017 року)/ Прага: Центр досліджень вищої освіти, Чеська республіка, 2017. Електронний доступ: <a href="http://disconference.eu/en/programme/pages/67-86">http://disconference.eu/en/programme/pages/67-86</a> (WoS)  3. Zamora O. The Role Of Independent Online Education Platforms For The Development Of The Qualitative Education In Ukraine / O.Zamora, O. Ponomarenko, T. Khvorost // conference the DisCo 2018 International conference “Overcoming the Challenges and the Barriers in Open Education” (25-26 June 2018)/ Prague: CSVS, Czech Republic, 2018. - 420-432 pp. (WoS)  4. O. Zamora, J.S. Christianson, T. Khvorost Teaching Emerging Technologies at the International Level via the Interactive Methods. Conference the DisCo 2019: E-learning – Unlocking the Gate of Education around the Globe June 20 - 21, 2019, Prague. (WoS).  5. O. Zamora, J.S.</p>
--	------------	--------------	--	--	---------------------	--

Christianson, T.  
Khvorost, Personalised Learning Against Technological Fatigue//DisCo 2020: Special 15th international online conference DisCo 2020: (Online) Education in the Age of Covid-1. - June 22 - 23, 2020, Prague. (В процесі індексації WoS)

6. Васильєва Т.А., Петрушенко Ю.М., Майборода Т.М., Замора О.М. The Issues of the City Development Strategy Design Basing on the European Intercultural Educational Policy// Вісник СумДУ. Серія «Економіка», № 3, 2018. – с.-38-43. DOI: 10.21272/1817-9215.2018.3-6;

7. Zamora O., Lutsenko S. (2021) Combating Inequality Via an Intercultural Strategy of The City: A Case Study of a Ukrainian City. In Book: Social Inequality as a Global Challenge. Eds: Medani P. Bhandari, Shvindina Hanna. Rivers Publishers: Denmark. pp. 159-189. (розділ монографії, авторський внесок = 1,5 авт аркуша).  
Участь у міжнародних проектах:

1. 2017-2018 - розробка та реалізація проекту в партнерстві з Чеським УПН (м. Прага) «Посилення спроможності CHAU та СумДУ у сфері якісної освіти та досліджень». За фінансової підтримки Чеської агенції з розвитку співробітництва. Робоча мова: англійська.

2. 2017 – розробка та реалізація проекту з академічної мобільності в партнерстві з Чеським УПН (м. Прага) за фінансування Erasmus+.

3. 2017 – мікро-проект "Академічна культура та принципи доброчесності в СумДУ" в рамках «Проекту сприяння академічній доброчесності в Україні» (SAIUP) Американських рад з міжнародної освіти за підтримки Посольства США в

						<p>Україні.</p> <p>4. 2019 - Розробка та реалізація міжнародного проекту «Підтримка здатностей молодих співробітників університетів у сфері освіти, досліджень та науки в Україні», що реалізовувався Чеським університетом природничих наук, м. Прага, за фінансування Чеської агенції розвитку.</p> <p>5. 2019-2021 - Розробка та реалізація міжнародного проекту «Між університетська співпраця як інструмент підвищення кваліфікації університетів України», що реалізовувався Чеським університетом природничих наук, м. Прага, за фінансування Чеської агенції розвитку.</p> <p>6. 2020-2021 - Розробка та реалізація міжнародного проекту «Платформа AgriSciences Platform для наукового посилення ВНЗ України», що реалізовувався Чеським університетом природничих наук, м.Прага, за фінансування Чеської агенції розвитку.</p> <p>7. 2020-2022 - Розробка та реалізація міжнародного проекту в СумДУ «Міжнародна кредитна мобільність: співробітництво між Чеською Республікою та Україною», що реалізовувався Чеським університетом природничих наук, м.Прага, за фінансування Erasmus +.</p>	
91323	Купенко Олена Володимирівна	доцент, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	<p>Диплом доктора наук ДД 011985, виданий 29.06.2021,</p> <p>Диплом кандидата наук ДК 014456, виданий 15.05.2002,</p> <p>Атестат доцента 12ДЦ 044357, виданий 29.09.2015</p>	21	<p>ОК 4</p> <p>Інноваційна діяльність</p>	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <p>1. Чернігівській національний технологічний університет, свідоцтво про стажування 2С 05460798/000020-16</p> <p>2. Представництво DVV International в Україні, сертифікат, «Навчальна програма з підготовки професіоналів у галузі освіти дорослих включно з питаннями</p>



громадянської освіти» (159 год), 1 квітня 2017 р.

3. Представництво DVV International в Україні, сертифікат, «Авторська майстерня «Ігрофікація на службі розвитку громад»», 12 лютого 2017 р.;

4. Київській національний університет ім. Тараса Шевченка, сертифікат, «Круглий стіл «Перспективи розвитку соціальної педагогіки»», 24 травня 2018 р.

5. Сумський державний університет, факультет підвищення кваліфікації викладачів; програма з електронних засобів та дистанційних технологій навчання; свідоцтво ПК №0548289/1008-18 від 30.11.2018р. Доктор педагогічних наук, спеціальність 13.00.04 - "Теорія і методика професійної освіти". Співвиконавець наукової теми кафедри «Ціннісні, соціальні, гендерні та правові основи формування політики протидії дискримінації і насильству в суспільстві». Науково-методичні публікації:

1. Купенко О. В. Обґрунтування педагогічної системи та педагогічної технології підготовки студентів вищих навчальних закладів до проектної діяльності. Напрями модернізації соціально-педагогічної системи підготовки фахівців в університеті. Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2017. - С. 415-489.

2. Принципи організаційного та методичного забезпечення практичної складової в рамках реалізації дуальної моделі освіти (старт в умовах багатьох невизначеностей) : навчально-методичний посібник / Н. Д. Світайло, О. В. Купенко, В. О. Дементов. – Суми:

Сумський державний університет, 2019. – 133 с.

3. Технології освіти дорослих : навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, Н. Г. Ничкало, О. В. Купенко та ін.; за ред. д-ра пед.наук, проф. О. М. Пехоти. – Миколаїв : Іліон, 2021. – 396 с.

Наукові публікації за професійною діяльністю:

1. Купенко О.В. Сучасний стан і перспективні засоби розвитку проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи / Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2019. – № 9 (93). – С. 195-205.
2. Купенко О.В. Структура інтегральної моделі педагогічної системи формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи / Інноваційна педагогіка : Науковий журнал. – 2020. – 25. – С. 103-107.
3. Купенко О.В. Обґрунтування концепції формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи / Інноваційна педагогіка : Науковий журнал. – 2020. – 26. – С. 124 -129
4. Купенко О.В. Педагогічна технологія наставництва в процесі формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи / Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020. – № 3–4 (97–98). – С. 39-48.
5. Купенко О. В. Інтегральна та базова проектні педагогічні технології формування проектної компетентності майбутніх бакалаврів соціальної роботи / Педагогіка

						<p>формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: А.В. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя : КПУ, 2020. – Вип. 72. – Т. 2. – С. 81-85.</p> <p>6. Купенко О.В. Експериментальна перевірка проєктних педагогічних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців соціальної роботи / Збірник наукових праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. 2020. – Вип. 4(23). – С. 199-211.</p>	
205557	Артюхов Артем Євгенович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту	<p>Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2005, спеціальність: 090220</p> <p>Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів, Диплом кандидата наук ДК 053917, виданий 27.05.2009, Атестат доцента 12ДЦ 034012, виданий 25.01.2013, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 000169, виданий 23.04.2019</p>	14	ОК 3 Методологія та методи наукових досліджень	<p>Має атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника).</p> <p>Наукові публікації:</p> <p>1. Artyukhov A.E. Vasylieva T.A., Lyeonov S.V. An integrated method for evaluating the quality of education and university performance. - Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2021, 2021(3), pp. 148–154. <a href="https://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1866-2021/content-3-2021/5888-148">https://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1866-2021/content-3-2021/5888-148</a>.</p> <p>2. Artem Artyukhov, Vitaliy Omelyanenko Methodical Aspects of Innovation Cooperation Processes Educations and R&amp;D Effects Estimations / 2021 11th International Conference Advanced Computer Information Technologies. – P. 250-253. <a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9548433">https://ieeexplore.ieee.org/document/9548433</a>.</p> <p>3. Sorokina N., Artyukhov A., Degtyarova I. Academic integrity: problems of compliance and priorities of spread among young scientists. – Dnipro: Dnipropetrovsk Regional Institute of Public Administration, 2017. – 170 p.</p> <p>4. Academic integrity in Ukrainian higher education: values, skills, actions / O. Liuta A. Artyukhov //</p>

Business Ethics and Leadership, 2017, Vol. 1, Is. 1, pp. 34-39.

5. Massive open online course “Academic Integrity: values, skills, actions” / certificate of authorship No 3445, 2017, Ukraine.

6. University system for ensuring of the principles of academic integrity/certificate of authorship No 72263, 2017, Ukraine.

7. Vorontsova A., Lyeono v S., Vasylieva T., Artyukhov A. Innovations in the financing of lifelong learning system: expenditure optimization model. Marketing and Management of Innovations. – 2018. 218-231.

8. Artyukho V. A., Vasilyeva T. Research Integrity Dissemination System: “Science RIDS of Misconduct”. In A. Sandu, A. Frunza, & E. Unguru (Eds.), Ethics in Research Practice and Innovation, 2019. Hershey, PA: IGI Global. – pp. 43-74.

9. Artyukhov A. Promoting Academic Integrity: Challenges for Ukrainian Universities. In D.M. Velliari (Ed.), Prevention and Detection of Academic Misconduct in Higher Education, 2019. Hershey, PA: IGI Global. – pp. 204-235.

10. Finikov T., Artyukhov A., Guzhva O. Academic Integrity on Guard of Quality Education: Frank Speech about Fair Learning. – Kyiv: Taxon, 2019. – 68 p.

Участь у міжнародних проєктах:

1. Development of Modern Numerical and Experimental Methods of Mechanical System Analysis, Slovak Grant Agency VEGA - grant no. 1/0731/16;

2. The influence of temperature and other parameters on the tensile properties of polymer composites and polymers under the uniaxial and biaxial cyclic loading, Cultural and Educational Grant Agency of the Slovak Republic (KEGA), grant no. KEGA 002TnUAD-4/2019;

3. “Advancement and

						support of R&D for "Centre for diagnostics and quality testing of materials" in the domains of the RIS3 SK specialization", code NFP313011W442. 4. "Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia" (OPTIMA) project, #618940-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP
--	--	--	--	--	--	---

**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
<i>ПРН 6 Викладати фахові дисципліни зі спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали» з використанням інноваційних технологій навчання.</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 4 Інноваційна педагогічна діяльність	МН2 - Навчальна дискусія / дебати МН3 - Проєктний метод МН4 - Підготовка карт пам'яті	МО2 - Виконання індивідуального навчального завдання МО3 - Підготовка "карти пам'яті"
		ОК 2 Культура наукової української мови	МН2 - Підготовка презентацій з теоретичних питань МН4 - Кейс-метод	МО3 - Презентація за темою дисертації МО4 - Підсумковий контроль: захист мініпроєкту за темою дисертації
		ОК 6 Методика підготовки наукових праць	МН2 - Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів МН5 - Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних консультацій	МО4 - Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації
		ОК 10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням	МН - 1 Навчання на основі досвіду МН - 2 Практико-орієнтовне навчання МН - 3 Індивідуальне дослідження	МО1 - Проведення відкритого заняття (один захід, який полягає у проведенні відкритого заняття відповідно до плану педагогічної практики за професійним спрямуванням).
<i>ПРН 5. Уміти самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 4 Інноваційна педагогічна діяльність	МН2 - Навчальна дискусія / дебати МН3 - Проєктний метод	МО2 - Виконання індивідуального навчального завдання МО3 - Підготовка "карти пам'яті"
		ОК 7 Англійська мова академічного спрямування	МН3 - Індивідуальна робота з написання праць академічного спрямування	МО2 - Індивідуальні презентації за темою дисертаційного дослідження

планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації			(за вибором: анотацій, тез тощо) та підготовки презентації.	
		ОК 10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням	МН1 - Навчання на основі досвіду МН3 - Індивідуальне дослідження	МО2 - Виконання практичного індивідуального завдання (демонстрація розробленого силабусу за дисципліною, або теми онлайн-курсу, розділу методичних рекомендацій, комплекту тестів тощо)
		ОК 6 Методика підготовки наукових праць	МН3 - Практичні заняття у вигляді тренінгів з виконанням завдань на персональних комп'ютерах МН4 - Творчі (домашні) завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom	МО2 - Оцінювання виконаних творчих завдань МО3 - Контрольна робота
ПРН 1. Презентувати і обговорювати результати своєї наукової діяльності державною та іноземними мовами в усній і письмовій формах, розуміти професійні, наукові та навчальні публікації з відповідної тематики.	<input type="checkbox"/>	ОК 9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві	МН1 - Лекція-візуалізація із використанням мультимедійних засобів навчання МН2 - Лекція – прес-конференція МН3 - Метод демонстрацій МН4 - Проблемний семінар МН5 - Дослідницька робота МН6 - Самостійна робота з вивчення електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та онлайн	МО1 - Виконання завдань на практичному занятті МО2 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист) МО4 - Підсумковий контроль: екзамен
		ОК 7 Англійська мова академічного спрямування	МН3 - Індивідуальна робота з написання праць академічного спрямування (за вибором: анотацій, тез тощо) та підготовки презентації.	МО1 - Оцінювання письмових робіт МО2 - Індивідуальні презентації за темою дисертаційного дослідження
		ОК 6 Методика підготовки наукових праць	МН1 - Мультимедійні лекції МН2 - Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів МН4 - Творчі (домашні) завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom	МО1 - Тести на лекціях з теорії за допомогою Google Forms МО3 - Оцінювання виконання творчих завдань МО4 - Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації
		ОК 2 Культура наукової української мови	МН1 - Групова робота, наукова дискусія, проєктний метод МН2 - Підготовка презентацій з теоретичних питань МН3 - Індивідуальна робота з написання робіт наукового спрямування та підготовки презентацій за темою дисертації.	МО1 - Оцінювання письмових робіт МО2 - Укладання бібліографії до власного наукового дослідження МО3 - Презентація за темою дисертації МО4 - Підсумковий контроль: захист мініпроєкту за темою дисертації
ПРН 2. Застосовувати сучасні інформаційні та інноваційні науково-педагогічні технології в науковій діяльності та освітньому	<input type="checkbox"/>	ОК 10 Педагогічна практика за професійним спрямуванням	МН1 - Навчання на основі досвіду МН2 - Практико-орієнтовне навчання МН3 - Індивідуальне дослідження	МО1 - Проведення відкритого заняття (один захід, який полягає у проведенні відкритого заняття відповідно до плану педагогічної практики за професійним спрямуванням). МО2 - Виконання

процесі з дотриманням норм академічної етики та доброчесності.			практичного індивідуального завдання (демонстрація розробленого силабусу за дисципліною, або теми онлайн-курсу, розділу методичних рекомендацій, комплексу тестів тощо)	
	ОК 6 Методика підготовки наукових праць	МН5 - Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних консультацій МН6 - Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи	МО3 - Оцінювання виконання творчих завдань МО4 - Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації	
	ОК 4 Інноваційна педагогічна діяльність	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Навчальна дискусія / дебати МН3 - Проектний метод МН4 - Підготовка карт пам'яті	МО1 - Активність на лекції МО2 - Виконання індивідуального навчального завдання МО3 - Підготовка "карти пам'яті" МО4 - Іспит	
	ОК 3 Методологія та методи наукових досліджень	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Аналіз конкретних ситуацій (Case-study) МН3 - Дослідницька робота МН4 - Лекції-дискусії МН5 - Метод ілюстрацій МН6 - Мозковий штурм МН9 - Проблемні лекції	МО2 - Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист) МО4 - Складання комплексного письмового контролю	
ПРН 3. Формулювати наукові гіпотези і завдання, обирати для обґрунтування висновків сучасні експериментальні методи наукових досліджень, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень, математичного моделювання і прогнозування.	<input type="checkbox"/>	ОК 5 Управління науковими проектами	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Аналіз конкретних ситуацій (Case-study) МН3 - Дослідницька робота МН4 - Метод ілюстрацій МН5 - Мозковий штурм МН6 - Обмін думками (think-pair-share) МН7 - Практико-орієнтоване навчання МН8 - Проектний метод МН9 - Творчий метод	МО1 - Виконання практичного кейсу групою (підготовка, презентація, захист) МО2 - Розробка групової дослідницької пропозиції МО3 - Поточні контрольні роботи
		ОК 3 Методологія та методи наукових досліджень	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Аналіз конкретних ситуацій (Case-study) МН3 - Дослідницька робота МН4 - Лекції-дискусії МН5 - Метод ілюстрацій МН6 - Мозковий штурм МН7 - Проблемно-пошуковий метод МН8 - Творчий метод МН9 - Проблемні лекції	МО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист) МО2 - Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист) МО3 - Розробка концептуальної карти
		ОК 1 Філософія науки	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Практичні заняття МН3 - Практико-орієнтоване навчання	МО1 - Колективні дискусії на аудиторних заняттях МО2 - Перевірка практичних завдань МО3 - Письмові опитування (тестування)
		ОК 8 Нанотехнології та наноматеріали	МН1 - Лекції-візуалізації із використанням мультимедійних технологій, лекції з використанням студентами опорного конспекту. МН2 - Практичні заняття та самостійне опрацювання навчального матеріалу із	МО1 - Участь у лекції-візуалізації МО2 - Експрес тестування в кінці лекційного заняття МО3 - Виконання практичних робіт МО4 - Поточні контрольні роботи МО5 - Іспит

			використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури. МН3 - Інтерактивні лекції	
<p><i>ПРН 4. Проводити наукові дослідження з прикладної фізики, у т.ч. і наноматеріалознавства, аналізувати результати власних досліджень і презентувати їх результати в наукових публікаціях.</i></p>	<input type="checkbox"/>	ОК 7 Англійська мова академічного спрямування	МН1 - Групова робота, парні та перехресні дискусії, проєктна робота МН2 - Підготовка презентацій за темою дисертаційної роботи	МО2 - Індивідуальні презентації за темою дисертаційного дослідження МО3 - Підсумковий контроль: екзамен
		ОК 8 Нанотехнології та наноматеріали	МН1 - Лекції-візуалізації із використанням мультимедійних технологій, лекції з використанням студентами опорного конспекту. МН2 - Практичні заняття та самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури. МН3 - Інтерактивні лекції	МО1 - Участь у лекції-візуалізації МО2 - Експрес тестування в кінці лекційного заняття МО3 - Виконання практичних робіт МО4 - Поточні контрольні роботи МО5 - Іспит
		ОК 9 Сучасні експериментальні методи дослідження властивостей матеріалів в прикладній фізиці та наноматеріалознавстві	МН1 - Лекція-візуалізація із використанням мультимедійних засобів навчання МН2 - Лекція – прес-конференція МН3 - Метод демонстрацій МН4 - Проблемний семінар МН5 - Дослідницька робота МН6 - Самостійна робота з вивчення електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та онлайн	МО1 - Виконання завдань на практичному занятті МО2 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист) МО3 - Поточні контрольні роботи МО4 - Підсумковий контроль: екзамен
		ОК 3 Методологія та методи наукових досліджень	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Аналіз конкретних ситуацій (Case-study) МН3 - Дослідницька робота МН4 - Лекції-дискусії МН5 - Метод ілюстрацій МН8 - Творчий метод МН9 - Проблемні лекції	МО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист) МО2 - Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)
		ОК 1 Філософія науки	МН1 - Інтерактивні лекції МН2 - Практичні заняття МН3 - Практико-орієнтоване навчання	МО1 - Колективні дискусії на аудиторних заняттях МО2 - Перевірка практичних завдань МО3 - Письмові опитування (тестування)