НАЦІОНАЛЬНЕ АГЕНТСТВО ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**
Освітня програма	**46170 Фізика та астрономія**
Рівень вищої освіти	**Доктор філософії**
Спеціальність	**104 Фізика та астрономія**

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

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

Використані скорочення:

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

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	**101**
Повна назва ЗВО	**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**
Ідентифікаційний код ЗВО	**02125622**
ПІБ керівника ЗВО	**Черевко Олександр Володимирович**
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	**www.cdu.edu.ua**

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

https://registry.edbo.gov.ua/university/101

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	**46170**
Назва ОП	**Фізика та астрономія**
Галузь знань	**10 Природничі науки**
Спеціальність	**104 Фізика та астрономія**
Спеціалізація (за наявності)	*відсутня*
Рівень вищої освіти	**Доктор філософії**
Тип освітньої програми	**Освітньо-наукова**
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	**Магістр (ОКР «спеціаліст»)**
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	**кафедра фізики**
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	*відсутня*
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	**бульвар Шевченка 81, Черкаси**
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	*не передбачає*
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	***відсутня***
Мова (мови) викладання	**Українська, Англійська**
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	**360820**
ПІБ гаранта ОП	**Гусак Андрій Михайлович**
Посада гаранта ОП	**професор**
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	**Opp.husak.andrii@cdu.edu.ua**
Контактний телефон гаранта ОП	**+38(097)-457-15-21**
Додатковий телефон гаранта ОП	*відсутній*

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

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

28.04.2016. Перша версія ОНП.
https://docs.google.com/document/d/1Kt6Acbq9zV3bxx5VchVDsyNLPqeY--MM/edit
05.09.2019. Друга версія ОНП.
https://drive.google.com/drive/folders/1cZlR-fpbvXUaHs4VmhgHIdTL7Vwb9RCL
24.06.2020. https://drive.google.com/drive/folders/1cZlR-fpbvXUaHs4VmhgHIdTL7Vwb9RCL
Історія запровадження аспірантури з фізики і астрономії:
https://cutt.ly/rvojblB
Передісторія: Протягом 60-х-80-х років основні наукові і науково-педагогічні досягнення черкаських фізиків пов'язані з іменами професора Михайла Фонкича і професора Григорія Бугаєнка. М.Фонкич приніс у Черкаси традиції та досвід фізиків Одеського університету і очолив у Черкасах дослідження фотостимульованих процесів у кристалах (зокрема, зародження і росту срібних кластерів у кристалах галогенідів срібла). М.Фонкич підготував кількох кандидатів наук, роботи його групи були добре відомі серед фахівців СРСР в галузі наукової фотографії. Г.Бугаєнко приніс у Черкаси фізико-математичні традиції Харківського університету (де він вчився) і Пермського університету (де він готував кандидатську дисертацію з механіки). Г.Бугаєнко став автором відомих на всю Україну підручників із класичної механіки, електродинаміки і теорії відносності, математичної фізики.
У 1989 році, в тоді ще Черкаському державному педагогічному інституті була відкрита аспірантура з фізики твердого тіла. Науковим керівником аспірантури став Андрій Гусак, який приніс у Черкаси традиції шкіл фізичної кінетики (Москва-Київ) і дифузії та фазових перетворень у сплавах (Москва-Тула-Київ-Харків). А. Гусак із відзнакою закінчив фізфак МДУ ім. Ломоносова в 1976 році, захистив кандидатську дисертацію у 1983 в ІМФ АН УРСР під керівництвом К.П.Гурова, який у свій час був аспірантом М.М.Боголюбова, у 1992 році захистив докторську дисертацію в Харківському державному (нині національному імені Каразіна) університеті. У Черкасах він організував і очолив групу «прикладних теоретиків», яка досліджує теорію і моделювання дифузії і фазових перетворень у сплавах, а в останні роки – твердофазні реакції та еволюцію морфології у нанорозмірних системах. Під керівництвом А.М. Гусака захистили дисертації 16 кандидатів фізико-математичних наук (у галузі фізики твердого тіла і фізики металів) і один кандидат педагогічних наук (з методики навчання фізики – застосування комп'ютерного моделювання). Із них троє стали докторами фізико-математичних наук (Ю.Ляшенко, Т.Запорожець, А.Ширінян) і ще троє – докторами педагогічних наук. Вже є і кандидати наук другого покоління (учні Ляшенка, Запорожець і Шіріняна).
У 2016 році аспірантура фізики твердого тіла переформатована в аспірантуру з фізики та астрономії.

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	2020 - 2021	1	1	0	0	0
2 курс	2019 - 2020	1	1	0	0	0
3 курс	2018 - 2019	3	2	0	0	0
4 курс	2017 - 2018	1	1	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	**3216 Фізика та астрономія**
другий (магістерський) рівень	**3968 Фізика та астрономія**
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	**46170 Фізика та астрономія**

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	82642	27023
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	74776	19157
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	7866	7866
Приміщення, здані в оренду	1334	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	*104. Фізика та астрономія 2020.pdf*	hB6xTbDrFXcnxKCZpTm91WXogeey74Yo8XIQKOHdS7I=
Навчальний план за ОП	*104. Фізика та астрономія. 2020 - навч план.pdf*	JNLweo/6QnboNlfZmNYeUkBpHtQG1Cc6jxedy3EUs/E=
Рецензії та відгуки роботодавців	*Рецензія від ІМФ для ЧНУ.pdf*	s/jFwcEZld2URaaDIEsnk7XCpQAOOiYxSmJEFaTMczg=
Рецензії та відгуки роботодавців	*Рецензія на ОНП від Скрипніка І.І.2020.pdf*	IMeIRhrD9I3LfwGGEgl+XBTgalB293Og36WOZ3Iqcec=
Рецензії та відгуки роботодавців	*відгук Мінаєва 2019.pdf*	9FCH7GDPCnvWMWG3660IXpKPoHOwGNm/eai1f4FIJ44=

1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Ціль ОНП «ФА» - підготовка фахівців європейського рівня, які мають грунтовні теоретичні знання та володіють практичними уміннями для ведення самостійної науково-дослідницької, організаційної та педагогічної діяльності у ЗВО та наукових установах. Унікальністю є поєднання фундаментальної підготовки аспірантів в науково-педагогічному просторі теоретико-моделювальної групи (з традиціями і міжнародним визнанням) Гусака-Ляшенка-Запорожець-Пасічного з експериментальною діяльністю в Центрі фізико-хімічних досліджень ЧНУ : https://cutt.ly/xvPj9jP , https://cutt.ly/pvPkafl , https://cutt.ly/gvPkbTd , https://cutt.ly/0vPkUXA , https://cutt.ly/HvPldcw , https://cutt.ly/TvPlzZe , https://cutt.ly/fvPlRka , https://nnc.cdu.edu.ua . Тематика аспірантів узгоджена з міжнародними грантами та проєктами МОНУ в області наноматеріалів . Існує генетичний зв'язок із попередньою науковою діяльністю в ЧНУ та іншими школами. Зокрема, в 70-х роках на кафедрі фізики працювало два професори із відомими підручниками з теоретичної та математичної фізики (Г.Бугаєнко, М.Фонкич), було захищено кілька дисертацій на тему люмінесценції та фото-індукованих процесів у лужно-галоїдних кристалах). Традиції школи кінетичних процесів академіка М.М.Боголюбова та його учня К.П.Гурова (керівника А.Гусака-гаранта ОНП) були розвинуті в аспірантурі з фізики твердого тіла, яка діяла з 1989 року до перетворення в нинішню аспірантуру ФА у 2016 році. За цей час підготовлено 19 кандидатів наук, із них 6 стали докторами наук: https://cutt.ly/rvojblB

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

Цілі ОНП відповідають науково-освітній місії та стратегії діяльності ЧНУ, які викладені в документі «Стратегічний план розвитку Черкаського національного університету імені Б.Хмельницького на період до 2026 року», який ухвалено рішенням Вченої ради університету 28.05.2019 р., протокол №7
https://cutt.ly/xcRcjXn
Зокрема, завдання ОНП узгоджуються з визначеними (п.3-4) напрямами розвитку університету, вдосконалення наукової та інноваційної діяльності (п.3-14) та політикою розвитку кадрового потенціалу (п.7-2).

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

Програмні результати сформовані з урахуванням відгуків здобувачів та випускників-фізиків, які наразі займаються наукою. Здійснюються анонімні анкетування «Навчання в аспірантурі», «Викладач очима аспіранта», «Навчальний процес очима студента», «Аспіранти проти корупції», «Інформаційна та консультаційна підтримка аспіранта», «Запобігання конфлікту інтересів, сексуальних домагань очима аспірантів.
https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/zabezpechennia-iakosti-osvity-doktoriv-filosofii-2.html. Зокрема, РН2, РН3, пов'язані з формуванням дослідницьких навичок, введені в результаті обговорень із випускниками кафедри фізики, які працюють у закордонних університетах: https://adv-board.cdu.edu.ua/alumni-club/ , у 2019 році О.Малий та К.Сопіга продовжили обговорення під час курсу лекцій із фізики і хімії наноматеріалів, який вони давали на запрошення кафедри фізики ЧНУ. Інтереси здобувачів враховані в РН1, РН3, РН7, РН9, РН17 (підготовка до наукового пошуку, генерування власних оригінальних ідей, самостійної наукової діяльності), в РН2, РН3, РН9 (проведення експериментальних та теоретико-модельних досліджень), в РН8, РН11, РН15 (оформлення наукових результатів). Курси обов'язкових дисциплін формують володіння іноземними мовами (РН6, РН16), інформаційними технологіями (РН14), педагогічні компетентності. Вибіркові дисципліни направлені на опанування новітніми методами досліджень. Для підвищення конкурентоздатності здобувачів їхня наукова робота інтегрована з міжнародними проектами та проектами МОНУ – див. Критерій 10.

- роботодавці

Проєкти освітніх програм представляються для обговорення https://cutt.ly/bvAaBlq
і для рекомендацій роботодавців https://cutt.ly/svAipZs Зокрема, враховано рекомендації завідувача кафедри фундаментальних дисциплін і прикладного матеріалознавства ЧДТУ проф. Ващенка В. А, який рекомендував ввести до ОНП педагогічну практику (протокол. № 13 засідання кафедри фізики ЧНУ від 12.05.2020). Поради і практичну допомогу аспірантам надає Т. Красовський (Київський академічний університет) https://www.nas.gov.ua/UA/Department/Pages/default.aspx?DepartmentID=0002783 , С. Степанченко (компанія Teko Trade). ОНП та її «попередниця» (аспірантура з фізики твердого тіла») переважно готує фахівців для ЗВО та НАНУ і для свого університету, які стають роботодавцями і коригують цілі та ПРН ОНП. Зокрема, на кафедрі фізики ЧНУ працюють випускники аспірантури ФТТ директор ІНФОТЕХ Ляшенко, зав.каф. Пасічний, проф. Запорожець, доц. Корнієнко, доц. Пасічний, доц. Татарчук. На кафедрі АКІТ - д-р пед.наук Гриценко, д-р пед.наук Луценко, доц. Гладка, доц. Подолян, на кафедрі прикладної математики - доц. Богатирьов, його бувша аспірантка доц. Красношлик, на факультеті ФОТІУС – доц. Бушин. Випускник кафедри фізики, д.ф.-м.н. Тарас Радченко нині завідує теоретичним відділом Інституту металофізики НАНУ https://cutt.ly/MvAeOZR Випускник Віталій Бевз є заступником директора ІМФ НАНУ з науково-технічної роботи https://cutt.ly/QvAeKN2 . Випускник аспірантури ФТТ проф. Арам Ширінян працює в КНУ.

- академічна спільнота

Академічна спільнота університету (проф. Мінаєв, проф. Запорожець, проф. Ляшенко) та ЗВО-партнерів (проф. Ващенко, ЧДТУ; проф. Волошко, НТУУ КПІ) та інститутів НАНУ (директор ІМФ НАНУ Татаренко, зав. Відділом ІМФ Радченко, директор ІПММ І.І. Скрипнік), випускники ЧНУ, які працюють за кордоном і підтримують звязки з Альма-матер (О.Малий- США, В.Куліщ-Сінгапур, К.Сопіга-Швеція, І.Радченко – Китай, В.Турло- Швейцарія, О.Ляшенко – Швейцарія, А.Тарановський – Угорщина) висловили свої пропозиції та враження:
https://drive.google.com/drive/folders/1tIE5jVR9X9w11f29J5Tfcti-Jq3tQ01S
https://adv-board.cdu.edu.ua/alumni-club/
https://cutt.ly/Bvon93b
– представники професорсько-викладацького складу та адміністрації висловили свої пропозиції до проекту ОНП «ФА. Ці пропозиції були враховані при формулюванні цілей та програмних результатів ОНП, що забезпечить досягнення основних результатів - підготовка висококваліфікованих фахівців, формування творчих особистостей, діяльність яких заснована на принципах академічної доброчесності (РН11, РН16, РН13).
Міжнародна академічна спільнота висловлює підтримку науковим дослідженням групи забезпечення ОНП та їх аспірантів https://cutt.ly/VvAc3QH

- інші стейкхолдери

Організаціями, зацікавленими у випускниках цієї програми, можуть бути державні та приватні ЗВО, науково-дослідні інститути, наукові центри та високотехнологічні компанії електротехнічного профілю, підприємства енергетичного сектору. Це враховано у пунктах РН5 та РН10 ОНП. Одним із основних стейкхолдерів, зацікавлених у підготовці висококваліфікованих, конкурентних спеціалістів є Міністерство освіти і науки України.

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

Цілі та програмні результати навчання ОНП «ФА» сформовано у відповідності до тенденцій розвитку фізики та астрономії, формують загальний рівень та спеціальні компетенції для сучасного ринку праці і мають забезпечити здобувачам реальну можливість працевлаштування. Випускники можуть займати посади різного рівня за спеціальністю в закладах вищої освіти України та наукових установах. Для прикладу, врахування в ОНП «ФА» сучасних тенденції розвитку фізики та астрономії, зокрема, стрімкого поширення нанотехнологій, відповідає світовим тенденціям на ринку праці фахівців за спеціальністю «Фізика та астрономія». Більше того, ОНП націлена

на підготовку фахівців, які сполучають експериментальні дослідження з комп'ютерним моделюванням і теоретичним аналізом отриманих результатів. Саме такі фахівці мають кращі шанси на працевлаштування. («Чистим теоретикам чи чистим «модельєрам»» важче знайти адекватну роботу.)
Виконання вимог ОНП та захист дисертації доктора філософії забезпечить здобувачам можливість надання широкого спектру освітніх та консультаційних послуг, науково-дослідницької роботи по напрямках, затребуваними вітчизняними підприємствами і організаціями.

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

1) Галузевий контекст.
Потреби освітнього простору України у вчителях фізики, підвищення рівня їх підготовки шляхом вдосконалення процесу університетського навчання враховані при розробці ОНП «ФА». Якісна і всебічна підготовка здобувачів ступеня під час аспірантура до педагогічної діяльності та викладання фізики і астрономії у ВУЗах (РН1, РН15) забезпечить формування молодої вчительської спільноти і, як наслідок, підняття рівня технічної освіти в країні. Також, з огляду на значну потребу високотехнологічних галузей економіки у кваліфікованих фахівцях технічних спеціальностей, підготовка спеціалістів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів є нагальною потребою економіки.
2) Регіональний контекст.
В Черкаському регіоні і м.Черкаси зосереджено цілий ряд високотехнологічних приладо- та машинобудівних підприємств (науково-виробничий комплекс «Фотоприлад», автозавод корпорації «Богдан», виробничі потужності АТ «Черкаський приладобудівний завод» та ін.), які потребують фахівців, здатних вирішувати комплексні задачі науково-дослідного та інноваційного характеру. Зокрема, це задачі з області фізичного матеріалознавства, фізики наноструктур, фізика металів, оптики і фізики лазерів тощо. Цілі та програмні результати ОНП корелюють із зазначеними задачами (РН 2, РН4, РН10), а теми дисертаційних досліджень здобувачів третього рівня вищої освіти корелюють їз сучасними та прогнозованими пріоритетними напрямками регіонального розвитку наукоємних виробництв.

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

При формулюванні цілей та ПРН враховано досвід підготовки кандидатів наук в аспірантурах ряду вітчизняних класичних університетів – партнерів ЧНУ КНУТШ та у наукових установах НАНУ. Іноземний досвід: ряд випускників ЧНУ отримали ступінь PhD в закордонних університетах. Зокрема, Олександр Малий (зараз США) та Вадим Куліш (зараз Сінгапур) , які закінчили аспірантуру та отримали ступінь PhD в Nanyang Technological University (Singapore), Костянтин Сопіга (зараз Швеція) та Ігор Радченко (зараз Китай)– ступінь PhD у Singapore University of Technology and Design, Владислав Турло (зараз Швейцарія), отримав PhD в університеті Бургундії і працював постдоком у UC Irvine, Віталій Вовк (зараз Швейцарія) - в WWU Muenster (Німеччина), Сергій Леонцев (зараз США) – University of Kentucky, Андрій Тарановський (зараз Угорщина) – Kiel University. Аспірант Олексій Ляшенко навчався у спільній українсько-французькій аспірантурі (співкерівники проф. Андрій Гусак та проф. Фікірі Одаж, Університет Гренобля). Ці випускники підтримують зв'язок з alma mater, читають лекції для студентів ЧНУ та діляться досвідом навчання в аспірантурах світу. https://adv-board.cdu.edu.ua/alumni-club/
Враховано досвід підготовки аспірантів в University of Debrecen, Jagiellonian University (Kraków), AGH UCT (Krakow), UCLA (USA), NCTU (Taiwan), EMPA (Switzerland) – з цими закладами кафедра фізики проводить спільні наукові дослідження по міжнародним грантам і публікує спільні статті: https://cutt.ly/RvaQvTM

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

Враховуючи відсутність в Україні на сьогодні Стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня у галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 104 "Фізика та астрономія", при складанні ОНП «ФА» були враховані основні положення міжнародних стандартів Проекту Європейської комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TUNING).

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?

ОНП грунтується на системі компетентностей та програмних результатів навчання, а також на загальній кількості переводних залікових одиниць ЄКТС третього рівня вищої освіти НРК. Обсяг ОНП становить 34 кредити ЄКТС (нормативні межі 30-60 кредитів), спрямованих на забезпечення інтегрованих компетентностей. Здатність випускників ОНП розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, які передбачають глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, забезпечується науковою складовою програми. Освітній складник включає здобуття ґрунтовних знань у сфері фізики (12 кредитів); оволодіння загальнонауковими компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та культурного світогляду (4 кредити); набуття навичок усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проєктами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, інтелектуальної власності (12 кредитів); здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі, а також для розуміння іншомовних наукових текстів із фізики (6 кредитів).

Варіативна складова ОНП формується з урахуванням тенденцій розвитку, в першу чергу, фізики матеріалів і дозволяє сформувати індивідуальну траєкторію навчання. НРК визначає здобувача ступеня доктора філософії як особу, яка здатна розв'язувати комплексні проблеми в галузі фізики та астрономії, здійснювати у цій галузі професійну та дослідницько-інноваційну діяльність. ОНП передбачає, що здобувачі будуть відповідати цим вимогам і будуть спроможні до вирішення комплексних завдань професійної діяльності за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» (восьмий кваліфікаційний рівень НРК). https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij Знання і вміння, визначені в програмних результатах ОНП «ФА» РН1 – РН17, є комплексними і забезпечують можливість продукування наукових результатів як у галузі фізики, так і для ряду суміжних спеціальностей (105, 102, 103, 132, 10). ОНП передбачає отримання необхідних для професійної діяльності знань, компетенцій та вмінь: РН1, РН7, РН17 - загально-методичні, філософсько-концептуальні знання; РН2, РН3 - спеціалізовані вміння, що дозволяють планувати та проводити дослідження, аналізувати існуючі і генерувати нові ідеї; РН14, РН6, РН11 - комунікативні здібності для обміну інформацією з науковою спільнотою з використанням академічної української та іноземної мов. ОНП передбачає (РН11, РН 12, РН14) формування навичок опрацювання наукової інформації, науково-дослідної роботи з дотриманням принципів соціальної відповідальності, академічної доброчесності та самовдосконалення.

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

34

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)?

34

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

9

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

Зміст ОНП розроблено у повній відповідності до предметної області спеціальності 104 «Фізика та астрономія». У структурі освітніх компонентів наявні фізичні дисципліни з акцентом на фізику матеріалів і фізичну кінетику:
Термодинаміка та кінетика фазових перетворень
Моделі твердофазних реакцій у масивних та нано-матеріалах (англійською мовою*)
Фазові перетворення у відкритих системах (в полях градієнтів хімічного та електричного потенціалів) (англійською мовою*)
Основи просвічуючої та зондової мікроскопії
Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі
Сучасні експериментальні методи дослідження матеріалів
Фізика твердого тіла – білінгвальний курс
Моделі реакційної дифузії для систем, що містять нерівноважні вакансії.
Комірковий розпад сплавів
Середньо-польовий метод атомістичного моделювання
Фізичні задачі-оцінки
Набір дисциплін відповідає предметній області знань в галузі фізики. Робочі програми навчальних дисциплін розроблені з урахуванням необхідності уникнення дублювання інформації, отриманої у попередній період навчання, з відображенням сучасних тенденцій і провідних наукових концепцій. З метою розвитку практичних навичок освітньо-наукова програма передбачає проходження в 2-му семестру 1-го року навчання педагогічної практики. Освітня програма включає дослідницький (науковий) компонент, і передбачає написання дисертаційної праці, наукових статей, присвячених вирішенню актуальних проблемних питань фізики. Методи, методики та технології процесу навчання обираються з урахуванням необхідності розвитку компетентностей. Навчальний процес відбувається з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

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

Формування індивідуальної освітньої траєкторії відбувається відповідно до затвердженого Кабінетом Міністрів України Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) та Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view. ОНП «Фізика та астрономія» беруться до уваги інтереси та потреби аспірантів. Реалізація права на перерву у навчанні регулюється п. 2.8 Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ. Індивідуальна освітня

траєкторія забезпечується вибором теми дисертаційної праці з врахуванням попередніх наукових напрацювань та наукових інтересів аспіранта; формування індивідуального навчального та індивідуального наукового планів аспіранта, які включають детальні плани навчальної та наукової роботи аспіранта протягом чотирьох років навчання за ОНП з результатами щорічної атестації; реалізацією вільного вибору дисциплін (внутрішньогалузевих та міжгалузевих) та дисциплін з інших ОП; реалізацією права на академічну мобільність за програмами академічної мобільності та участі в наукових заходах різних рівнів. Існує можливість зарахування результатів навчання, отриманих у формальній/інформальній освіті - Розділ 8 Положення https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view

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

Вибіркові дисципліни охоплюють більше 25% кредитів ЄКТС навчального плану (9 із 34). Вивчення вибіркових дисциплін регулюється Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
Розроблений алгоритм вибору міжгалузевих та внутрішньогалузевих дисциплін
https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/kataloh-vybirkovykh-dystsyplin.html
Наукова частина інформує аспірантів про процедури вибору. Аспіранти можуть подати пропозиції щодо вивчення тих чи інших вибіркових дисциплін для формування індивідуального навчального плану. На основі поданих пропозицій відбувається коригування індивідуальних навчальних планів для аспірантів з метою визначення вибіркових дисциплін, викладання яких здійснюватиметься викладачами та забезпечується відповідний розподіл навчального навантаження.

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

Згідно з Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
практична підготовка аспірантів Університету є обов'язковим компонентом освітньо-наукової програми для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії і має на меті підвищення рівня набуття аспірантами компетентностей щодо організації та здійснення навчання в закладах вищої освіти й отримання досвіду педагогічної діяльності. Навчальним планом ОНП передбачено проходження аспірантами педагогічної практики обсягом 90 годин (3 кредити). Керівництво та контроль за виконанням педагогічної практики аспіранта здійснює його науковий керівник.
Практична підготовка до наукової діяльності відбувається в основному на другому-четвертому році навчання шляхом роботи над дисертаційною темою, проведенням реальних експериментів і чисельних, теоретичних досліджень, написання наукових статей, підготовки презентацій до наукових конференцій тощо. Але вже й на першому курсі аспіранти беруть участь у наукових семінарах, конференціях, виконують творчі індивідуальні завдання в рамках вибіркових і обов'язкових дисциплін - принцип «навчання через дослідження» впроваджується вже з першого року навчання – дивись, наприклад, робочі програми ОК5, ВК11, ВК12, ВК20

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

ОНП спрямована на формування вміння комунікувати, вирішувати конфліктні ситуації, здатність до командної роботи, навички письмового та усного спілкування, навички презентацій та інших soft skills. Для цього аспіранти обирають міжгалузеву навчальну дисципліну, беруть участь у кафедральних і аспірантських семінарах https://cutt.ly/NvaTKeI ,
у конференціях і зустрічах із іноземними колегами
https://cutt.ly/XvSuzZF
https://cutt.ly/jvSuRq7
Участь у роботі Ради молодих учених розвиває відповідальність, ініціативність, креативність, мотивованість http://cdu.edu.ua/mij-universitet/naukova-j-inovatsijna-diyalnist/rada-molodykh-uchenykh.html. Під час навчання аспіранти є частиною наукової спільноти, суб'єктами навчального процесу, членами профспілки, Комісії з академічної доброчесності та корпоративної етики, вченої ради, мають різноманітні можливості участі у волонтерстві, благодійності.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

Стандарт не затверджений

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

Навчальний план орієнтовано на виконання науково-дослідної роботи та теоретичного навчання, проходження педагогічної практики, проведення підсумкового контролю тощо, оформлення дисертаційної праці.
Теоретичне навчання здійснюється на першому році навчання та складає 28 тижнів. На підсумковий контроль – по 3 тижні у кожному семестрі. Педагогічна практика в другому семестрі 1 року навчання – протягом 3 тижнів.

Відповідно до освітньої програми «Фізика та астрономія» та навчального плану аспірантів частка аудиторних занять складає 33% від загального обсягу навчальної дисципліни https://drive.google.com/drive/folders/1IJRm2013sS-CVcFVnojNaap9ofwmH7Te.
Позааудиторна робота становить 67% від загального обсягу навчальної дисципліни і включає в себе різні форми самостійної роботи: опрацювання навчальних тем та питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні дослідні завдання; розробка фізичних і математичних моделей фізичних процесів, відповідних алгоритмів і програм, підготовка презентацій тощо.
Звичайно, неможливо (І НЕ ПОТРІБНО) контролювати кожну хвилину самостійної роботи аспіранта. Викладачі намагаються давати такі творчі індивідуальні завдання, які є цікавими для аспіранта і стимулюють його не економити часу на їх виконання – див. Робочі програми.

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

Дуальна форма освіти наразі не застосовується.

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://cdu.edu.ua/informatsiya/vstupnykam/vstup-2021/pravyla-pryiomu-2021-pereliky-spetsialnostei/dodatok-11-pravyla-pryiomu-do-aspirantury-ta-doktorantury-cherkaskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-bohdana-khmelnytskoho-u-2021-rotsi.html

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

Ліцензія розміщена на сайті МОН України https://registry.edbo.gov.ua/university/101/specialities/?q=2 (https://mon.gov.ua/storage/app/media/pravo-diyalnosti/2019/05/natsionalniy-u-t-b-khmelnitskogo1.pdf). У правилах прийому до Черкаського національного університету в 2021 році міститься інформація щодо форм вступних випробувань для вступу на ОНП «Фізика та астрономія». До аспірантури на конкурсній основі приймаються особи, які здобули вищу освіту за освітнім рівнем магістра (освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста).
Вступні випробування складаються зі:
– вступного іспиту зі спеціальності (в обсязі навчальної програми освітнього рівня магістра (спеціаліста) відповідної спеціальності);
– вступного іспиту з іноземної мови «(англійської, німецької або французької) в обсязі, який відповідає рівню В2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти. Вступник, який підтвердив свій рівень знання, зокрема англійської мови, дійсним сертифікатом тестів TOEFL, або International English Language Testing System, або сертифікатом Cambridge English Language Assessment, звільняється від складення вступного іспиту з іноземної мови. Під час визначення результатів конкурсу зазначені сертифікати прирівнюються до результатів вступного випробування з іноземної мови з найвищим балом. Відповідно до Правил прийому до аспірантури, абітурієнтам, які вступають до аспірантури на іншу спеціальність ніж та, яка зазначена в їх дипломі магістра (спеціаліста), призначаються додаткові вступні випробування.

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, регулюються відповідними Законами України, наказами МОН України та нормативними документами з організації освітнього процесу ЧНУ ім. Б. Хмельницького:
Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ https://cutt.ly/gvaAzhp
Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
https://cutt.ly/fvaARKX

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

Порядок визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, передбачений Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
Поки що не застосовувалось.

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

Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регулюється Розділом 8 Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
Зокрема, аспірантові можуть бути зараховані результати навчання, здобуті в неформальній чи інформальній освіті в обсязі не більше 10% від загального обсягу кредитів, передбачених освітньо-науковою програмою.

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

Правила не встановлені на законодавчому рівні. Однак відповідно до Правил прийому до аспірантури, затверджених вченою радою від 22.12.2020 №3, вступник, який підтвердив свій рівень знання, зокрема англійської мови, дійсним сертифікатом тестів TOEFL, або International English Language Testing System, або сертифікатом Cambridge English Language Assessment, звільняється від складення вступного іспиту з іноземної мови. Під час визначення результатів конкурсу зазначені сертифікати прирівнюються до результатів вступного випробування з іноземної мови з найвищим балом.

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

Основні форми та методи навчання наведено у https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view?usp=sharing
Самостійна робота базується на використанні результатів наукових досліджень, а також на дистанційній взаємодії з викладачем. Важлива роль відводиться технологіям дистанційного навчання здобувачів освіти через Google Meet, Zoom, Skype https://docs.google.com/document/d/1gg0TkL2qd_8YD15QOXClGRomZtx-5SWwVKmaAY1iE3A/edit
Заохочується залучення аспірантів до участі в дослідженнях. Форми та методи навчання за ОНП визначені у https://cutt.ly/IjX9Rhf та у https://cutt.ly/pcPkE3p . Розробка навчальних планів та робочих навчальних програм регламентується в https://cutt.ly/zcPk5p6. Обсяг ОНП становить 34 кредити. Навчальні плани оприлюднено на сайті https://cutt.ly/XbWXGKt. Робочі програми дисциплін (https://cutt.ly/HcPlDWf) розроблені згідно https://cutt.ly/IcPl9AZ . У ОНП наведено матриці відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів і методів навчання та оцінювання. Досягнення ПРН на ОНП «Фізика та астрономія» можливе завдяки оптимальному поєднанню актуальних форм і методів навчання. Перевага надається таким методам навчання: словесний, дослідницький, пошуковий, інструктивний, практичний, репродуктивний. Застосовуються новітні методи навчання: проблемно-орієнтоване навчання і проектне навчання, диференційований і особистісно-орієнтований підходи до навчання. У навчальному процесі використовуються інформаційно-комунікаційні технології.

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?

Формуванню компетентностей та досягненню ПРН сприяє студентоцентрованість. Вона реалізується формами і методами навчання, які передбачають активне залучення здобувачів вищої освіти до процесу формування й надання їм освітніх послуг, формування у навчальному плані ОК вільного вибору, застосування індивідуального підходу в процесі складання індивідуального плану роботи. Аспіранти можуть обирати одну загальну вибіркову дисципліну з десяти ВК1-10 https://drive.google.com/file/d/1InKDom6LYIQVlFt3oeA7FC4VnbOiUSnS/view і дві вибіркові з ВК11-ВК20. Формування теми, мети та задач дисертаційного дослідження формується за участі здобувачів освіти. Під час педагогічної практики здобувачі освіти вільні самостійно обирати вид заняття, обирати та створювати необхідне навчально-методичне наповнення. Більшість освітніх компонент надаються з застосуванням технологій, що підтримують безпосередній зворотній зв'язок. Зворотній зв'язок зі здобувачами освіти щодо якості викладання та їх навчального досвіду здійснюється на загальноуніверситетському рівні шляхом моніторингу та анкетувань аспірантів (наприклад, Викладач очима аспірантів, Навчальний процес очима аспірантів http://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/zabezpechennia-iakosti-osvity-doktoriv-filosofii-2.html), так і на рівні кафедри фізики. Аналіз результатів опитувань свідчать про достатній рівень задоволеності здобувачів.

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

Порядок реалізації права вільного вибору аспірантами вибіркових навчальних дисциплін розкрито в положенні https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view?usp=sharing.
Створено майданчик для вибору вибіркових (міжгалузевих та галузевих) дисциплін з інструкцією https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/kataloh-vybirkovykh-dystsyplin.html
Методи навчання і викладання на ОНП ФА передбачають самостійність і незалежність учасників освітнього процесу та здійснюються на принципах науковості, творчості, поширення знань, технологій та інформації, проведення наукових досліджень і використання їх результатів. Науково-педагогічним працівникам надається можливість вільно обирати форми і методи навчальної, науково-дослідницької та методичної роботи. Зміст ОК формується конкретним викладачем з урахуванням потреб конкретних аспірантів, проводиться обговорення змісту

та методів навчання на засіданнях кафедри фізики. Регламентація роботи викладача відбувається згідно https://cutt.ly/IjX9Rhf , https://cutt.ly/ucPxT3i . Академічна свобода здобувачів досягається шляхом надання їм права вільного вибору спеціальності підготовки, вільному вибору наукового керівника, вільному вибору тематики, визначення мети та виконання завдань науково-дослідної роботи, вільному вибору вибіркових дисциплін, права на академічну мобільність, можливості підвищувати свій професійний рівень у неформальній освіті.

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 *

Інформація майбутнім аспірантам надається ще до їх вступу на освітню програму шляхом розміщення проєкту ОНП, а також остаточної редакції освітньої програми на офіційному сайті університету https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/osvitno-naukovi-prohramy-pidhotovky-doktoriv-filosofii.html і доводиться на настановчих зборах аспірантів після їх зарахування на ОНП.
Також інформація про аспірантуру з фізики та астрономії доступна на сайті аспірантів-фізиків https://cutt.ly/OvfGrSn
У рубриці «Навчальний процес аспірантів» можна ознайомитись з освітніми програмами, навчальними планами, їх проєктами https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv.html
У підрубриці «Розклад навчальних занять» https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/rozklad-navchalnykh-zaniat.html та підрубриці «Розклад сесії» https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/rozklad-sesii.html доступні розклад занять, графік навчального процесу для денної та заочної форми навчань, графік сесій тощо.
Для комунікації використовуються веб-сервіси Google Classroom, групи вайбер через які також здійснюється інформаційна підтримка, а також соціальні мережі https://www.facebook.com/groups/2236762599749490

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

Поєднання навчання та досліджень під час реалізації ОНП відбувається у різноманітних формах. По-перше, завдання, що містять науково-дослідницьку складову, даються в межах семінарських, практичних і лабораторних занять з дисциплін професійної підготовки, пропонується виконання дослідницьких, в тому числі, командних, проектів у лабораторіях кафедри фізики та Центрі фізико-хімічних досліджень: https://nnc.cdu.edu.ua/ . По-друге, під час навчання здобувачі освіти виконують наукові дослідження відповідно до тематики дисертаційного дослідження. По-третє, керівники здобувачів заохочують представляти результати досліджень на конференціях та публікувати у фахових виданнях, зокрема, у «Віснику Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Фізико-математичні науки» категорії «Б» (http://phys-ejournal.cdu.edu.ua/index). Щороку ЧНУ проводить Всеукраїнську наукову конференцію молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених» («Родзинка») із участю бажаючих студентів та аспірантів. Керівники разом із аспірантами працюють над НДР: (1) Проект Україна-Польща, договір М/48, керівник Гусак, відповідальний виконавець Пасічний «Утворення нанопоясків оксидів при інтенсивному перемішуванні – експеримент, теорія, застосування, 2020-2021». Виконавець- аспірант Д.Коломієць із відповідною темою https://cutt.ly/mvFWORv . (2) «Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання мікроелектронних компонентів", 0117U000577, керівник Ю.Ляшенко, 2017-2019, виконавці- аспіранти Деревянко, Морозович, Ніколенко, тоді ще майбутній аспірант Гонда: https://cutt.ly/mvFWORv . (3) Мультимасштабне моделювання конкурентної нуклеації, росту і коалесценції фаз в ізотермічних та СВС- реакціях, 0118U003861, 2018-2020- керівник Гусак, виконавці - члени проектної групи ОНП Пасічний, Запорожець, Король, магістрантка В.Пасічна (4) Сингулярні розв'язки рівнянь математичної фізики в анізотропних і неоднорідних середовищах, моделювання дифузії та абсорбції. 0119U100421, 2019-2021, керівник Пасічний (5) Experimental investigation and modelling of nanoscale solid state reactions with high technological impact, FP7-PEOPLE-2013-IRSES-Project: EC Grant No: 612552. (2014- 2019), керівник Гусак, виконавці - члени проектної групи ОНП Пасічний, Запорожець, Король, аспірант О.Ляшенко (з жовтня 2015 – PhD), аспірант Безпальчук (з жовтня 2017 – к.ф.м.н.).
Викладачі ОНП мають значний досвід міжнародного співробітництва з залученням аспірантів (https://cutt.ly/uvFRmTQ). Наукові дослідження аспірантів та їх керівників отримують позитивну оцінку наукової спільноти світу https://cutt.ly/RvfGZBG , підтримуються стейкхолдерами в Україні (ІМФ НАНУ, ІПММ НАНУ, Інститут електрозварювання, НТУУ КПІ, Київський академічний університет тощо). Такий досвід спільної наукової діяльності наукових керівників, стейкхолдерів та аспірантів впливає на якість їх навчання, на вдосконалення ОК.

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

Приклад 1: У 2016 р. черкаська група (Гусак, Пасічний, Запорожець, Сторожук, аспірант Безпальчук) разом із колегами з університету Дебрецена ввели в обчислювальну фізику новий метод моделювання SKMF (Stochastic Kinetic Mean-Field): https://doi.org/10.1016/j.cpc.2016.03.003, http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/133242, https://doi.org/10.1063/1.5086046 , https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.109251 , а в 2020 році введений курс ВК-19 «Середньо-польовий метод атомістичного моделювання» на основі цього нового методу.
Приклад 2: Вибірковий курс ВК-18 «Комірковий розпад сплавів» (автор Ляшенко) оснований на докторській дисертації, захищеній Ю.Ляшенком у 2014 році.
Приклад 3: Вибірковий англомовний курс ВК-11 «Моделі твердофазних реакцій у масивних та нано-матеріалах» (автор Гусак) оснований в основному на трьох авторських монографіях Gusak, A. M., Zaporozhets, T. V., Lyashenko, Y. O., Kornienko, S. V., Pasichnyy, M. O., & Shirinyan, A. S. (2010). Diffusion-controlled solid state reactions: in alloys, thin films and nanosystems. John Wiley & Sons.; Tu, K. N., & Gusak, A. M. (2014). Kinetics in nanoscale materials. John Wiley &

Sons; А.Гусак, Т.Запорожець, Ю.Ляшенко, В.Пасічна, М.Пасічний, Н.Сторожук (2021), Моделі твердофазних реакцій-нові результати, Харків.
Приклад 4: До курсу ОК-5 «Термодинаміка та кінетика фазових перетворень» у 2020 р. включені теми 10,11,12,13, які основані на недавніх результатах автора курсу А.Гусака, описаних у розділі Gusak, A., & Storozhuk, N. (2017). Diffusion-Controlled Phase Transformations in Open Systems. In Handbook of Solid State Diffusion, Volume 2 (pp. 37-100). Elsevier, а також у статтях https://doi.org/10.15407/mfint.42.10.1335 , https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2020.01.005
Приклад 5: Гарант програми Гусак у 2017, 2018, 2019 роках читав лекції і вів наукові дослідження на Тайвані
https://www.facebook.com/photo?fbid=1377412915631070&set=pob.100000871230231
https://www.facebook.com/photo?fbid=1371420616230300&set=pob.100000871230231
https://www.facebook.com/photo?fbid=2650930831612599&set=pob.100000871230231
Результатом було включення в робочі програми ОК-5, ВК-11, ВК-12, задач із пороутворення при реакції міді з оловом, застосування нанодвійникової міді для покращення надійності контактів, кінетики нормального та аномального росту зерен.
Приклад 6: Тема аспіранта Коломійця з вирощування нанопоясів пентаоксиду ванадію модифікувалась як результат спільних досліджень кафедри з університетами Сінгапуру, Китаю, США, Німеччини, опублікованими в https://doi.org/10.1039/C9CP06337D , https://doi.org/10.3390/e22111254 , https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2016.03.001
Оновлення змісту ОК на основі наукових досягнень відбувається шляхом розробки та оновлення робочих програм. Викладачі згідно з (https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view) вирішують питання змісту навчання , використання форм і методів навчання. Враховуються побажання здобувачів освіти.

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

Інтернаціоналізація передбачена Статутом https://cutt.ly/7vGnUSZ , Стратегією розвитку 2016-2020 https://cutt.ly/nvGnDz4 , Стратегічним планом розвитку https://cutt.ly/BvGnBRd, положеннями про порядок реалізації міжнародних проєктів https://cutt.ly/vvGn8DN , про закордонне стажування https://cutt.ly/PvGmwtd, про академічну мобільність https://cutt.ly/SvGmjrr , Стратегією інтернаціоналізації https://cutt.ly/bvGmoJM , і координується ННЦ зовнішніх і міжнародних зв'язків (https://cutt.ly/ujX6bUu). Пропонуються міжгалузеві дисципліни: «Підготовка до міжнародних тестів для вступу в університети рівня Advanced (IELTS, TOEFL, FSE)», «Англійська мова для міжнародних тестів (FCE, TOEFL, IELTS)», «Grammar challenges», «English@Work: Basic Job Interview Skills» На сайті ЧНУ подається інформація щодо програм академічної мобільності. За період ОНП (2016-2021) закордонні наукові візити здійснювали викладачі та аспіранти: Гусак (Тайвань -2017,2018,2019, Краків-2016,2017, Хайфа – 2016,2017, Штутгарт–2018, Дебрецен – 2017,2019, Дюбендорф-2016, Гренобль - 2018), Ляшенко (Дюбендорф-2018, Гренобль-2017), Запорожець (Дебрецен-2017,2018,2019, Дюбендорф-2016), Пасічний (Дюбендорф-2016,2018), Король (Дюбендорф-2016, Дебрецен-2017,2018), Безпальчук (Краків-2016,2017). За роки існування аспірантури проведено 7 міжнародних конференцій. До колаборації з зарубіжними партнерами залучаються аспіранти з участю в міжнародних конференціях, спільними статтями: https://cutt.ly/NvGbnBa , є хороші відгуки https://cutt.ly/IvGSWaS

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?

Це визначається Порядком підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) та Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
В університеті розроблено систему дистанційного навчання https://cutt.ly/GvJvs0X
На ОНП «Фізика та астрономія» використовуються різноманітні форми контрольних заходів: вхідний, поточний, підсумковий та семестровий контроль. Форми контролю і система оцінювання рівня знань за кожен вид контрольного заходу визначаються у робочих програмах навчальних дисциплін (http://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv.html). Вхідний контроль (опитування і тестування) дозволяє виявити рівень підготовки здобувачів і застосовується для реалізації індивідуального підходу у процесі викладання. Метою поточного контролю є перевірка рівня знань з відповідної дисципліни і забезпечення зворотнього зв'язку між здобувачем і викладачем у процесі навчання. Проводиться поточний контроль під час практичних / лабораторних робіт та за результатами виконання завдань самостійної роботи у таких формах: звіти з лабораторних робіт, контрольні роботи, тестування, усне опитування, обговорення проблемних питань і питань для самостійного вивчення, дискусії, командний проект. Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію. Семестровий контроль проводиться у формах екзамену, заліку та звітів з практик в терміни, визначені графіком навчального процесу. Результати досягнень з кожної навчальної дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою з переведенням набраної суми балів на етапі підсумкового контролю в національну шкалу оцінок і шкалу оцінок ЄКТС https://cutt.ly/jjCeQLR . Атестація проводиться по завершенню навчання у формі публічного звіту на засіданні кафедри, метою є перевірка відповідності рівня якості підготовки випускників встановленим вимогам. Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького», «Положення про екзаменаційну комісію з питань атестації здобувачів вищої освіти», у "Положенні про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького" (https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view), «Положення про систему

забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти»
(https://cdu.edu.ua/informatsiya/dokumenti/normatyvni-dokumenty.html). Усі перелічені форми контролю орієнтуються на компетентності, визначені у ОНП та дозволяють оцінити рівень відповідності набутих вмінь, навичок та знань здобувачів фаховим компетентностям та результатам навчання.

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

Процедура оцінювання здобувачів регулюється Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view
Для перевірки навчальних досягнень здобувачів вищої освіти застосовуються різні форми вхідного, поточного, проміжного та підсумкового контролю. Форми проведення всіх форм контролю та критерії їх оцінювання наведено у робочих програмах навчальних дисциплін (еНМЗД), де також визначено кількість балів за кожен вид роботи. Додатково відповідна інформація повідомляються і роз'яснюється викладачами усно під час навчальних занять. Загальні результати досягнень здобувача освіти оцінюються за 100-бальною, національною і шкалою оцінок ЄКТС. Оцінювання результатів навчання здійснюють відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького». Чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів ОНП «Фізика та астрономія» забезпечуються ґрунтовним підходом кафедри фізики до їх планування і формулювання, та висвітленням інформації на http://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv.html і на сайті аспірантів-фізиків https://sites.google.com/vu.cdu.edu.ua/phd-infotech-cdu-edu-ua

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

Контрольні заходи проводяться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view.
Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводиться до відома здобувачів вищої освіти на початку семестру (на першому практичному або лекційному занятті). Відповідно, кожен викладач ознайомлює здобувачів вищої освіти зі змістом, структурою, формою екзаменаційної (залікової) роботи та переліком тем і питань, які виносяться на підсумковий (проміжний) контроль. У індивідуальному навчальному навчальному плані аспіранта ведеться оцінювання кожного аспіранта.
Інформація про графік підсумкових контрольних заходів навчального процесу, атестації аспіранта своєчасно доводиться до відома здобувачів вищої освіти (на початку поточного семестру) та розміщена у загальному доступі https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/rozklad-sesii.html

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

Стандарт вищої освіти третього рівня зі спеціальності «Фізика та астрономія» не прийнятий.
Атестація здобувачів вищої освіти за ОНП «Фізика та астрономія» здійснюється у формі звіту аспірантів про проведену науково-дослідну роботу та виконання індивідуальних планів на засіданні кафедри фізики. Атестація здійснюється на підставі оцінки рівня професійних знань, умінь та навичок випускників шляхом складання фахових іспитів та захисту науково-дослідної роботи, представленої у формі дисертації. Передбачено перевірку дисертаційних робіт на наявність текстових запозичень. Ще на стадії магістратури випускні роботи здобувачів перевіряються програмою Unichek. Перевірка регламентується «Порядком перевірки кваліфікаційних робіт на наявність текстових запозичень» https://cutt.ly/9jCreab . Цією ж програмою відділом аспірантури та спецрадами перевіряються дисертаційні роботи здобувачів. Додатково перевіряються статті здобувачів у Віснику ЧУ. Підсумкова атестація завершується присудженням наукового ступеня «доктор філософії» з врученням диплому встановленого зразка про рівень освіти та кваліфікацію.

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

Процедура проведення контрольних заходів регулюється Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view.
Результати навчання, критерії оцінювання та основні контрольні заходи прописані в ОНП «Фізика та астрономія».
Процедури проведення контрольних заходів прописані в робочих програмах навчальних дисциплін.
Під час дистанційного навчання проведення контрольних заходів регулюється «Порядком проведення поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій у ЧНУ ім. Б.Хмельницького» https://docs.google.com/document/d/1ggoTkL2qd_8YD15QOXClGRomZtx-5SWwVKmaAY1iE3A/edit
.

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

Процедури проведення контрольних заходів та рейтингового оцінювання досягнень здобувачів у ЧНУ ім. Б. Хмельницького базуються на принципах об'єктивності, прозорості і гласності. Дотримання екзаменаторами об'єктивності при оцінюванні та запобігання і вирішення конфлікту інтересів регулюють такі документи: «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної етики ЧНУ ім. Б. Хмельницького» (https://cutt.ly/PjCoIZ9) , «Положення про екзаменаційну комісію з питань атестації здобувачів вищої освіти» (https://cutt.ly/vjCpyUa). Об'єктивність оцінювання знань здобувачів освіти забезпечується шляхом встановлення чітких критеріїв. Екзаменаційна оцінка складається з балів, отриманих під час виконання поточних завдань, та балів за складання екзамену. Результати поточного контролю протягом семестру доводяться до відома здобувачів, що дозволяє їм постійно відстежувати власний прогрес. Аспірант має право оскаржити результати оцінювання, відповідна процедура визначена у https://cutt.ly/ajCpzam . У фізиків-аспірантів конфліктних ситуацій стосовно об'єктивності оцінювання результатів навчання не виявлено.

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

Процедура та порядок повторного проходження контрольних заходів регулюється окремими розділами Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view .
У разі подання заяви аспірантом щодо оскарження процедури проведення або результату контрольного заходу з навчальної дисципліни (апеляції), розпорядженням ректора створюється апеляційна комісія.
У випадку проведення письмового контрольного заходу (екзамену, заліку) члени апеляційної комісії, керуючись критеріями оцінювання з навчальної дисципліни, вивчають та аналізують письмові матеріали контрольного заходу. Повторне чи додаткове опитування аспіранта апеляційною комісією заборонено.
У разі проведення усного контрольного заходу (екзамену, заліку) аспіранту надається можливість повторно скласти контрольний захід членам апеляційної комісії за новим білетом. Для об'єктивності та прозорості білет, за яким здобувач вперше складав контрольний захід, вилучається з комплекту.
Аспіранти, які в результаті складання підсумкового контролю одержали незадовільні оцінки («незараховано», «незадовільно») з дисципліни (дисциплін), обсяг яких перевищує 8 кредитів ЄКТС, відраховуються з Університету.
Прикладів застосування зазначених правил на ОНП «Фізика та астрономія» не було.

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

Порядок оскарження результатів проведення контрольних заходів здобувачами вищої освіти в університеті регулюється Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ
https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view . Відповідно до Положення, здобувач вищої освіти має право на оскарження результатів у формі апеляції. Заява аспірантом подається особисто в день процедури проведення або оголошення результату контрольного заходу (підсумкового (семестрового) контролю) до відділу аспірантури. У такому випадку створюється апеляційна комісія. Членами апеляційної комісії призначаються: директор/декан навчально-наукового інституту/факультету за якими закріплена навчальна дисципліна, науково-педагогічний працівник кафедри, який є фахівцем з відповідної навчальної дисципліни, але не брав участі у процедурі проведення або оголошенні результату контрольного заходу з цієї навчальної дисципліни, та представник Ради молодих вчених.

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

Політика, стандарти та процедура дотримання академічної доброчесності в університеті регулюється такими документами: Кодекс академічної доброчесності та корпоративної етики Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького https://cutt.ly/VvJO7df , Положення про Комісію з питань академічної доброчесності та корпоративної етики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького https://cutt.ly/hvJPtM1 , Положення про організацію моніторингу щодо якості освітнього процесу третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії https://cutt.ly/6vJPlem , Положення про освітньо-наукові програми третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії ЧНУ https://cutt.ly/BvJPEV0
Відповідно до цих документів, забезпечення академічної доброчесності здійснюється шляхом оприлюднення критеріїв, правил і процедур оцінювання здобувачів вищої освіти; проводиться просвітницька робота з метою запобігання порушення Кодексу доброчесності, ініціюється участь здобувачів вищої освіти у розробці внутрішніх документів; здійснюється перевірка на плагіат засобами системи Unicheck.

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

У разі виявлення порушень Кодексу доброчесності передбачено притягнення порушників до академічної відповідальності https://cutt.ly/nvJD4OF , https://cutt.ly/xvJFtkW .
Відділом аспірантури регулярно проводяться зустрічі з аспірантами присвячені роз'ясненні вимог до дисертаційної праці, її оформлення та обов'язковій перевірці на плагіат та інші запозичення.
http://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/aspirantam-doktorantam.html . Наприклад:
14 травня 2018 р. - тренінг «Правила оформлення бібліографічних посилань».
16 травня 2018 р. - практичний семінар «Культура мовлення. Типові помилки української мови».
23, 25 квітня 2018 р. - тренінг з питань академічної доброчесності та авторського права, 16 жовтня 2018 р. - науковий семінар «Актуальні проблеми публікаційної діяльності науковців у наукових періодичних виданнях, що включені до

наукометричної бази даних Web of Science та критерії оцінки, процедуру відбору видань до Web of Science Core Collection», 11-26 листопада 2018 р., червень 2020 - тренінг «Можливості публікації у наукових виданнях та міжнародної академічної мобільності» для викладачів та науковців, 16 жовтня 2019, квітень 2020 – семінар «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук».
Перевірка на плагіат проводиться в онлайн-сервісі UniCheck та чітко регламентована. Здобувач освіти має право на пробну перевірку робот. Проводиться постійна популяризація академічної доброчесності в ході викладання ОК.

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

Популяризація академічної доброчесності регламентується у «Кодексі академічної доброчесності та корпоративної етики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького» (https://drive.google.com/file/d/1kODSxmbdWtRZrSdW3Z55whRGI620aCGq/view). Академічна доброчесність популяризується, також, за допомогою заходів, до яких залучені як здобувачі освіти, так і науково-педагогічні працівники університету, наприклад: http://cdu.edu.ua/anons-podiy/vebinar-pro-akademichnu-dobrochesnist.html , http://cdu.edu.ua/anons-podiy/treninh-z-pytan-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-avtorskoho-prava.html .
В Університеті функціонує Центр інтелектуальної власності, інноватики та управління проектами за сприяння якого проводяться круглі столи, наприклад, на тему: «Академічна доброчесність та боротьба з плагіатом» http://cdu.edu.ua/pidrozdili/naukovi-pidrozdily/tsentr-intelektualnoi-vlasnosti-innovatyky-ta-upravlinniaproektamy.html .
Науково-педагогічні працівники кафедри фізики інформують здобувачів освіти про правила оформлення робіт і цитування, доводять до відома інформацію про відповідальність за вчинення заборонених дій під час занять із ними.
Актуальна інформація про академічну доброчесність представлена на сайті Університету http://cdu.edu.ua/mijuniversitet/naukova-j-inovatsijna-diyalnist/akademichna-dobrochesnist.html

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

За порушення академічної доброчесності працівники університету можуть бути притягнуті до такої академічної відповідальності, як: відмова у присудженні наукового ступеня чи присвоєнні вченого звання; відмова в присвоєнні або позбавлення присвоєного вченого звання, кваліфікаційної категорії; позбавлення права обіймати визначені законом посади (Кодекс академічної доброчесності та корпоративної етики https://drive.google.com/file/d/13bGQ3AiXj4HQffZqvEORb_w4wz_sAwyk/view). За порушення академічної доброчесності серед здобувачів вищої освіти у ЗВО можуть застосувати такі заходи: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; позбавлення академічної стипендії.
Для розгляду випадків порушень академічної доброчесності та корпоративної етики в університеті створена Комісія з питань академічної доброчесності та корпоративної етики https://drive.google.com/file/d/14eVNc7nabLKXw9-Y_IV5ePc8T2iH0Scx/view
За період реалізації ОНП випадків порушення академічної доброчесності серед аспірантів і викладачів не виявлено.

6. Людські ресурси

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

Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?
Проведення конкурсного добору науково-педагогічних працівників здійснюється відповідно до вимог законодавства України а також положень ЧНУ:
«Порядок проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників та укладання з ними трудових угод (контрактів)» ред. 2020 року,
(https://drive.google.com/file/d/1AsYiBWQzXSVu7qKLdevN5rWpSoXqVZJS/view),
«Положення про систему забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти»
(https://drive.google.com/file/d/0Bz9Pblt6U8UmWVNBOC01anlHQWs/view)

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

Співпраця з роботодавцями здійснюється відповідно до «Положення про стейкхолдерів освітньо-наукових програм здобувачів третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії ЧНУ» (https://cutt.ly/gvZf5FP).
Представники роботодавців залучаються також до розробки ОНП «Фізика та астрономія» та при організації моніторингу освітнього процесу. https://cutt.ly/AvZgfg9
Такі види діяльність роботодавців регламентуються наступними нормативними документами університету: «Положення про освітньо-наукові програми третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії ЧНУ» (https://cutt.ly/wvZgQPz).
Конкретні приклади:
1. Черкаський національний університет спільно з Інститутом прикладної математики і механіки НАНУ створив лабораторію математичної фізики подвійного підпорядкування. На базі цієї лабораторії лекції для аспірантів і

викладачів у 2018 році прочитали: директор ІПММ НАНУ член-кор. НАНУ, проф. І.І. Скрипнік (фахівець із квазілінійних та параболічних рівнянь) та професор В.І. Рязанов.
2. У 2019 році лекції для аспірантів та студентів прочитали запрошені фахівці в галузі теоретичної та математичної фізики проф. В. Герасименко (фахівець з теорії кінетичних процесів, Інститут математики НАНУ) та проф. В. Самойленко (фахівець у теорії нелінійних динамічних систем, КНУ, Інститут математики НАНУ).

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

У травні 2019 року бувші випускники кафедри фізики, а тепер працівники закордонних університетів Олександр Малий (Colorado Boulder University, https://cutt.ly/svZphMK) і Костянтин Сопіга (Uppsala University, https://cutt.ly/mvZpA1Y) прилетіли в Україну і прочитали аспірантам та студентам курс «Фізика і хімія наноматеріалів» із дев'яти лекцій.
У вересні 2018 року зав. департаментом фізики матеріалів Університету Штутгарта Гвідо Шмітц (https://www.uni-stuttgart.de/en/press/experts/Prof.-Guido-Schmitz/) приїхав із науковим візитом на кафедру фізики ЧНУ і прочитав лекцію для аспірантів і студентів про основи методу тривимірної атомної томографії.
Влітку 2018 року, в рамках міжнародного європроєкту EXMONAN (Черкаси-Краків-Дебрецен-Дюбендорф-Руан) https://up2europe.com/european/projects/experimental-investigation-and-modelling-of-nanoscale-solid-state-reactions-with-high-technological-impact_31253.html
в Черкаси приїжджали для спільних досліджень науковці департаменту фізики твердого тіла Університету Дебрецена Csaba Cserhati, Janos Toman, Bence Gaidich, Laura Juhasz, які зокрема провели семінари для аспірантів https://cutt.ly/jvLDkVM
У січні-лютому 2019 року в рамках завершального міжнародного семінару EXMONAN в Черкаси приїхали і виступали перед аспірантами Lars Jeurgens, Jolanta Janchak-Rusch та Claudia Cancellieri (EMPA, Dubendorf), Rafal Kozubski (Jagellonian University), Helen Zapolsky (University of Ruaen), Janos Toman, Bence Gaidich (University of Debrecen) https://cutt.ly/wvLDmJh

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

Науково-педагогічні працівники університету підвищують свій професійний рівень згідно «Положення про підвищення кваліфікації (стажування) педагогічних і науково-педагогічних працівників ЧНУ» (https://cutt.ly/UvLIwcU). Стажування за кордоном регламентує «Положення про закордонне стажування наукових і науково-педагогічних працівників ЧНУ» (https://cutt.ly/uvLIlPr) Університет йде назустріч викладачам в питаннях погодження наукових візитів із навчальним процесом. За період ОНП (2016-2021) закордонні наукові візити здійснювали викладачі та аспіранти: Гусак (Тайвань -2017,2018,2019, Краків- 2016,2017, Хайфа – 2016,2017, Штутгарт–2018, Дебрецен – 2017,2019, Дюбендорф-2016, Гренобль - 2018), Ляшенко (Дюбендорф-2018, Гренобль-2017), Запорожець (Дебрецен-2017,2018,2019, Дюбендорф-2016), Пасічний (Дюбендорф-2016,2018), Король (Дюбендорф-2016, Дебрецен-2017,2018), Безпальчук (Краків-2016,2017). Кафедра фізики стимулює реальне міжнародне співробітництво, яке виражається у спільними статтях із науковцями 14 зарубіжних університетів: https://cutt.ly/NvGbnBa , https://cutt.ly/IvGSWaS , у проведенні наукових конференцій: наприклад, https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Announcements/Pages/View.aspx?MessageID=3300

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

Питання щодо якості викладання регулярно розглядаються на засіданнях кафедр та вчених радах інституту, а також на методичних семінарах. Розвитку викладацької майстерності сприяє організація відкритих лекцій та інших видів занять в рамках інституту та кафедр з наступним їх обговоренням.
Важливим стимулом є матеріальне і моральне заохочення яке здійснюється за результати щорічного рейтингу викладачів, відповідні до нормативних документи ЧНУ:
«Положення про інтегральну оцінку діяльності науково-педагогічних працівників університету» (https://cutt.ly/GvLFebT)
«Положення про преміювання працівників ЧНУ» (https://cutt.ly/kvLFhdP)

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?

Матеріально-технічні ресурси ЧНУ: https://cutt.ly/Ec9i3Dx. Це корпуси 1-4, наукова бібліотека, ботанічний сад, бізнес-інноваційний центр, гуртожитки 1-5, база відпочинку «Сокирно» тощо. Бібліотека має 4 абонементи, 7 читальних залів на 500 місць, 23 комп'ютери для користувачів, віртуальну довідку, вільний доступ до Інтернету, до наукометричних баз даних https://cutt.ly/9jBjNdg.
Навчальний корпус № 3 забезпечений аудиторним фондом, Wi-Fi, комп'ютерною і мультимедійною технікою. Експериментальну базу і фахівців для консультацій надає центр фізико-хімічних досліджень (ННЦ ФХД) https://cutt.ly/jc9pUG6 . База оновлюється за рахунок наукових грантів і меценатів. ННЦ ФХД оновлює обладнання (комп'ютеризовано растровий і просвічуючий мікроскопи, рентгенівські установки) https://cutt.ly/oc9fo5z,

https://cutt.ly/Wc9fQVk . Випускники за кордоном, допомагають з оновленням обладнання і комп'ютерної техніки https://cutt.ly/ac9sa7F . Центр розробляє ПЗ для обробки експериментальних даних, удосконалює установки, проєктує і виготовляє власні пристрої https://cutt.ly/bc9QQDG . У цей процес залучені здобувачі. ПЗ дозволяє використовувати бази даних для обробки та аналізу експериментальних даних. Здобувачі мають доступ до Лабораторії математичної фізики (ЛМФ, спільного проєкту ЧНУ та ІПММ НАН України) https://cutt.ly/Jc9glwF . На базі ННЦ і ЛМФ до пандемії 30 років проводився семінар «Дифузія та фазові перетворення у сплавах», де здобувачі набувають компетенції дослідника. Зараз проводяться аспірантські семінари: https://cutt.ly/rv1cUAo

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?

Проведення досліджень є безоплатним. Переважно здобувачі працюють на базі ННЦ ФХД, який є структурним підрозділом університету. За необхідності на основі укладених угод експериментальні дослідження можна проводити на безоплатній основі в Інституті металофізики НАН України, Інститут електрозварювання НАН України, в рамках грантових проєктів. Витратні матеріали закуповує університет згідно з передбаченим кошторисом науково-дослідних тем, які поки що групи науковців кафедри фізики здобували безперервно.
Університетом забезпечується безкоштовний доступ до Scopus, WoS.
Здобувачі зорієнтовані, згідно з традиціями наукової школи кафедри фізики, на публікацію результатів досліджень виключно в об'єктивно реферованих виданнях «Український фізичний журнал», «Металофізика та новітні технології», закордонні журнали, в яких автори не сплачують кошти. Як правило, реально працюючих здобувачів залучають до виконання держбюджетних тем (дивись Критерії 4,10), що дозволяє відшкодувати відрядження на конференції, до установ-партнерів для проведення експериментів, консультування чи роботу в бібліотеці.
Для виявлення та врахування актуальних потреб здобувачів вищої освіти відділом аспірантури і кафедрою проводяться опитування і обговорення з представниками Ради молодих вчених, періодичні анкетування здобувачів, систематичні зустрічі адміністрації зі здобувачами освіти https://cutt.ly/Ac9jTlD .

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

Безпечність освітнього процесу регулює «Положення про організацію роботи з охорони праці, безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу» https://cutt.ly/YjBksxH.
Університет гарантує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти суворим дотриманням норм техніки безпеки, постійним інструктуванням НПП та здобувачів вищої освіти, проведенням заходів, які стосуються надання першої домедичної допомоги, здорового способу життя тощо.
На сайті ЧНУ ім. Б. Хмельницького доступна рубрика «Ваша безпека» https://cutt.ly/ojBkgV5 , в якій надано корисну інформацію щодо безпеки життєдіяльності.
Збереження психічного здоров'я здобувачів та співробітників Університету забезпечується насамперед через створення загальної доброзичливої атмосфери співробітництва і підтримки. Функціонує психологічна служба, що допомагає налагодити стосунки, подолати дискомфорт, відчути психологічну захищеність, реалізувати творчий потенціал, зміцнити психічне здоров'я https://cutt.ly/ljBkxJy .

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?

Освітня підтримка здобувачів забезпечується науковими керівниками здобувачів, гарантом ОНП, науково-педагогічними працівниками кафедри фізики і ННЦ ФХД.
Організаційну підтримку здобувачів забезпечує відділ аспірантури https://cutt.ly/Dc9W9cT .
Інформування здобувачів реалізовано через сайт Університету https://cdu.edu.ua. Організовано консультування психологічною службою https://cutt.ly/Nc9ErOu та юридичною клінікою https://cutt.ly/1c9EhYj . Також на сайті Університету діє сервіс «Запитати у ректора» https://cutt.ly/Uc9EKRb . Комунікація зі здобувачами освіти відбувається у освітньому середовищі (за допомогою бесід та індивідуальних консультацій), в інформаційному середовищі (надання інформації через ресурси Електронного університету, доступ до якого мають користувачі корпоративного домену @vu.cdu.edu.ua, зокрема, Кабінет студента і Google Classroom) та у соціальних мережах Facebook https://cutt.ly/qc9E7DG , Instagram https://cutt.ly/pc9Rpix .
З метою з'ясування рівня задоволеності здобувачів вищої освіти якістю наданих освітніх послуг та організаційною і соціальною підтримкою зі сторони Університету щорічно проводиться анонімне анкетування здобувачів https://cutt.ly/kc9RvAZ , результати якого обговорюються на засіданні кафедри фізики та висловлюються пропозиції щодо усунення виявлених недоліків.

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)

ЧНУ ім. Богдана Хмельницького створює необхідні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами таким чином, щоб вони мали можливість повноцінно соціалізуватися та результативно навчатися. З метою реалізації права на навчання осіб з особливими освітніми потребами прийнятий «Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького» https://cutt.ly/9jBk8c7. На території Університету створено умови для здобувачів з особливими освітніми потребами: наявні пандуси; пристосовані їдальня, бібліотека,

ліфт; розроблені відповідні заняття лікувальної фізкультури; діє кабінет психологічної допомоги, де студенти мають змогу працювати з психологом або відпочити. В університеті діє Регіональний навчально-реабілітаційний інклюзивний (ресурсний) центр супроводу студентів з обмеженнями життєдіяльності https://drive.google.com/file/d/1Q5IJsNALGB3VWU_FPBCvcj33-7RpiYqd/view .
За час існування ОНП на ній не навчалися особи з особливими потребами.

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?

З метою виконання Постанови Кабінету Міністрів України від 04.09.2013 No 706 «Питання запобігання та виявлення корупції», наказу Міністерства освіти і науки України наказом ректора визначена Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції в університеті https://cutt.ly/Cc9Tcha. Відповідні питання регулюються антикорупційною програмою https://cutt.ly/rjBlqEt . Також на офіційному сайті Університету розміщена пам'ятка щодо запобігання та протидії корупції в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, де зазначено електронну скриньку довіри та телефон довіри за якими можна звернутись у разі необхідності https://cutt.ly/NjBlrTt .
В Університеті введено в дію «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної етики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького» https://cutt.ly/rjBlwXn, який визначає основні засади для забезпечення врегулювання конфліктних ситуацій, включаючи сексуальні домагання, дискримінацію, корупцію та інші. Для забезпечення дотримання положень Кодексу працює комісія з академічної доброчесності та корпоративної етики. Університет засуджує гендерне насильство, в тому числі сексуальні домагання на робочому місці та в освітньому процесі, та зобов'язується сприяти протидії цьому явищу. Представники студентського самоврядування поінформовані та готові надавати підтримку й консультаційну допомогу в разі виникнення конфліктних ситуацій. Під час реалізації ОНП необхідності врегулювання конфліктних ситуацій не виникало.

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

«Положення про освітньо-наукові програми третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького» https://cutt.ly/vc9TGxM .

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

Згідно з пунктом 3.9 Положення ЧНУ про ОНП третього рівня вищої освіти https://cutt.ly/vc9TGxM освітня програма може щорічно оновлюватися в частині всіх компонентів, крім місії (цілей) і ПНР. Останні зміни до ОНП внесено у 2020 році https://cutt.ly/Nc9GzvM (схвалено вченою радою ЧНУ, протокол № 8 від 24.06.2020):
- обов'язкову ОК «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» перенесено з блоку загальної підготовки у блок професійної підготовки, оскільки здобувачі досягають певного рівня ІКТ на попередніх ступенях освіти і доцільно використати цей ОК для поглибленого вивчення інструментарію з урахуванням фахової специфіки; зміни внесено за пропозицією здобувачів Владислава Морозовича і Сергія Дерев'янка, представника роботодавців Сергія Степанченка (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 13 засідання кафедри фізики від 12.05.2020);
- розширено перелік вибіркових ОК циклу професійної підготовки з викладанням англійською мовою («Моделі твердофазних реакцій у масивних та нано-матеріалах (англійською мовою)», «Фазові перетворення у відкритих системах (в полях градієнтів хімічного та електричного потенціалів) (англійською мовою)», «Фізика твердого тіла – білінгвальний курс»); зміни внесено за пропозицією Буряченко К. О. (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 06 засідання кафедри фізики від 05.12.2019);
- введено «Педагогічну практику» для підготовки здобувачів до викладацької діяльності у ЗВО; зміни внесено за пропозицією Ващенка В. А. (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол засідання кафедри фізики від 12.05.2020 № 13);
- введено вибіркову ОК циклу загальної підготовки (3 кредити) для полегшення формування індивідуальної освітньої траєкторії; зміни внесено за пропозицією НДЧ ЧНУ (протокол засідання кафедри фізики від 05.12.2019 № 06);
- розширено перелік вибіркових ОК циклу професійної підготовки: за пропозицією Безпальчука В. М. введено ОК «Середньо-польовий метод атомістичного моделювання» на основі нового методу (Stochastic Kinetic Mean-Field) , який було розроблено на кафедрі фізики спільно з департаментом фізики твердого тіла Університету Дебрецена у 2015-2017 роках http://skmf.eu/developers-of-skmf/ (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 06 засідання кафедри фізики від 05.12.2019); за пропозицією Гусака А. М. введено ОК «Фізичні задачі-оцінки» для розвитку евристичного мислення (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 06 засідання кафедри фізики від 05.12.2019); за пропозицією Сопіги К. В. введено ОК «Моделі реакційної дифузії для систем, що містять нерівноважні вакансії», в рамках якої вивчають новітні моделі нерівноважних процесів у мікроелектроніці, СВС-реакціях тощо (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 06 засідання кафедри фізики від 05.12.2019); за пропозицією Радченка Т. М. введено ОК «Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-

структурному аналізі» (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол № 06 засідання кафедри фізики від 05.12.2019).

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

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП
Здобувачі вищої освіти можуть ознайомитись з ОНП, навчальними планами та робочими програмами дисциплін на сайті Університету https://cutt.ly/Nc9B9XZ.
Пропозиції від здобувачів щодо вдосконалення ОНП збирає гарант на щосеместровій тематичній зустрічі кафедри зі здобувачами або ситуативно на засіданнях наукового семінару з наступним обговоренням на засідання кафедри (протоколи засідання кафедри від 05.12.2019 № 06, 12.05.2020 № 13, 10.12.2020 № 6). Під час перегляду ОНП у 2020 році у засіданні робочої групи брали участь здобувачі троє здобувачів (Сергій Дерев'янко, Владислав Морозович, Юрій Ніколенко). Владислав запропонував обов'язкову ОК «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» перенести до фахового блоку і наповнити іншим змістом з метою вивчення сучасного програмного забезпечення для контролю версій програмних розробок, візуалізації модельних систем, вивчення agile-технологій розробки авторських програмних продуктів.
Висловити свою думку щодо якості організації освітнього процесу та запропонувати варіанти вдосконалення ОНП студенти можуть шляхом участі в анкетуваннях наукової частини. Отримані відгуки і пропозиції враховуються при черговому перегляді

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

Здобувачі мають представництво в Раді із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти ЧНУ ім. Богдана Хмельницького https://cutt.ly/1c90WJu, вченої ради університету https://cutt.ly/Tc90LSo .
В Університеті на постійній основі функціонує Рада молодих вчених https://cutt.ly/4c91u3N, метою якої є захист прав та інтересів осіб, які навчаються або працюють в університеті, зокрема, щодо питань наукової діяльності, підтримки наукоємних ідей, інновацій та обміну знаннями.

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

Участь у перегляді ОНП:
1) Ващенком В. А. (завідувачем кафедри фундаментальних дисциплін і прикладного матеріалознавства ЧДТУ) запропоновано ввести педагогічну практику (обговорення ОНП зі стейкхолдерами, протокол засідання кафедри фізики від 12.05.2020 № 13), Буряченко К. О. (представником кафедри прикладної математики ДонНУ імені Василя Стуса) запропоновано викладання фахових вибіркових освітніх компонентів англійською мовою або білінгвально (05.12.2019 № 06), Радченком Т. М. (завідувач відділу теорії металічного стану ІМФ НАНУ) запропоновано розширити перелік вибіркових дисциплін експериментальними курсами (12.05.2020 № 13), Степанченком Сергієм (компанія Teko Trade) підтримано пропозицію посилення підготовки для роботи із сучасними технологіями програмування і використання програмного забезпечення;
2) рецензування ОНП
https://drive.google.com/drive/folders/1tIE5jVR9X9w11f29J5Tfcti-Jq3tQo1S
Інститут металофізики НАН України (завідувач відділу теорії металічного стану Радченко Т. М.), Інститут електрозварювання імені Патона (завідувач відділу парофазних реакцій Устінов А. І.), Лабораторія математичної фізики під спільним керівництвом ЧНУ і ІПММ НАНУ (Завідувач Буряченко К.О.) надають консультації, є майданчиком для апробації результатів досліджень.

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

За 30 років функціонування аспірантури за ОНП в Україні та за її межами сформувалася команда випускників, які підтримують активний зв’язок з кафедрою і науковою групою Гусака-Ляшенка-Запорожець-Короля-Корнієнка-Пасічного. Кафедра має інформацію про кар’єрний розвиток випускників https://cutt.ly/Zc97tUo. Більше того, кафедра залучає випускників до читання лекцій для здобувачів різних освітніх ступенів, спільних наукових проєктів, менторства над молодшими випускниками ОНП. Також випускники, які працюють у провідних закордонних вишах виступають консультантам у загальноуніверситетських проєктах, зокрема із розвитку внутрішньої системи забезпечення якості організації освітнього процесу (https://cutt.ly/uvwqPLQ). Наприклад, Олександр Малий (спочатку Nanyang Technological University, згодом University of Oslo, тепер University of Colorado Boulder) вже кілька років поспіль входить до Консультативної ради університету https://cutt.ly/Mc97pyB . Також часто виходить на зв’язок із питань організації освітнього процесу Костянтин Сопіга – науковий співробітник Department of Engineering Sciences, Uppsala University, в минулому аспірант а потім співробітник Singapore University of Technology and Design. Допомагають alma mater інші випускники ЧНУ за кордоном, наприклад,
https://scholar.google.com/citations?user=QvJxYPkAAAAJ&hl=ru&oi=sra
https://scholar.google.com/citations?user=Jid5DjYAAAAJ&hl=ru&oi=ao
https://scholar.google.com/citations?user=LF9y_vsAAAAJ&hl=ru&oi=ao

https://hu.linkedin.com/in/andriy-taranovskyy-2b865b87

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?

Суттєвих недоліків не виявлено. Водночас при перегляді ОНП і підготовці документів до акредитації стало зрозуміло, що
- інформація про діяльність аспірантури, кар'єрний розвиток її випускників розрізнена на ресурсах ННІ інформаційних та освітніх технологій ННЦ ФХД, інших сайтах Університету; прийнято рішення створити інформаційний інтернет-ресурс для збору і систематизації фактів про діяльність аспірантури, і він створений; https://sites.google.com/vu.cdu.edu.ua/phd-infotech-cdu-edu-ua/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0
- аналіз результатів анкетувань здобувачів засвідчив необхідність перегляду питальників й коригування формулювання питань; кафедрою заплановано внести зміни та проводити опитування здобувачів більш систематично;
- введення освітнього компонента «Педагогічна практика» і підготовка здобувачів до викладацької діяльності в ЗВО вимагає пропедевтичного курсу з методології підготовки навчальних занять, планування навчальних дисциплін у ЗВО, розробки навчальних програм, критеріїв та інструментів оцінювання, наставництва тощо; проєктною групою заплановано внести зміни до ОНП, збільшивши освітню складову в 2021 році для введення обов'язкової навчальної дисципліни з організації освітнього процесу у вищій школі.

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 враховані під час удосконалення цієї ОП?

Акредитація проводиться вперше, тому результати зовнішнього оцінювання якості освіти відсутні.
Разом з тим, члени кафедри беруть участь у процесах розбудови зовнішньої системи забезпечення якості вищої освіти (в акредитаціях в якості експертів, в робочих групах з розробки стандартів), відвідують тренінги, семінари, стажування Національного агентства, МОН України, незалежних фундацій забезпечення якості освіти. Це дозволяє розуміти тенденції, реагувати на швидкі зміни і знаходити шляхи їх адаптації до реалій та особливостей ОНП. Так, було оновлено варіативну частину навчального плану, введено анкетування учасників освітнього процесу, залучено здобувачів до розробки ОНП.

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

Професорського-викладацький склад активно включений у процеси як внутрішнього забезпечення якості ОНП (розробка і обговорення навчальних програм дисциплін, дискусії щодо постановки і розв'язку дослідницьких завдань, опитування здобувачів щодо їх бажань і пріоритетів), так і зовнішнього забезпечення якості (як експерти Національного агентства, члени методичних комісій з розробки стандартів, адміністратори освітнього процесу). Враховуючи специфіку третього освітнього рівня як максимально орієнтованого на індивідуальну траєкторію розвитку дослідника, група забезпечення на чолі з гарантом і кафедра загалом намагається створити умови для творчої атмосфери, максимального занурення кожного здобувача в дослідницький процес – саме для цього регулярно проводяться наукові кафедральні семінари, створюються мікропроєкти для об'єднання в локальні дослідницькі групи кількох здобувачів (іноді із залученням здобувачів молодших освітніх ступенів). У цьому разі роль академічної спільноти полягає в активній участі з дотриманням академічної етики, відповідального дослідництва, командного духу. Корпоративне дотримання таких вимог і забезпечує не лише якість освітнього процесу, а й результативність підготовки доктора філософії як самодостатнього фахівця найвищої кваліфікації.

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

Розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами університету щодо внутрішнього забезпечення якості освіти визначено у наступних документах: Правилах внутрішнього розпорядку університету https://cutt.ly/fc3qKWe , Положенні про навчально-науковий інститут https://cutt.ly/qc3qZSj, Положення про кафедру https://cutt.ly/Uc3qCHd ,
Положенні про вчену раду університету https://cutt.ly/zc3qB3R, Положенні про науково-експертну раду https://cutt.ly/Qc3qM19 , Кодексі академічної доброчесності та корпоративної етики університету https://cutt.ly/Fc3q2To, Положенні про освітньо-наукові програми третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії ЧНУ https://cutt.ly/Cc3q3yl , Положенні про організацію моніторингу щодо якості освітнього процесу третього рівня вищої освіти ступеня доктора філософії
https://cutt.ly/Uc3q5Fm .
Загальноуніверситетський контроль здійснюється відділом аспірантури, який проводить опитування здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників. Результати анкетування на сайті університету https://cutt.ly/Ic3wtFt .

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?

Нормативною основою, яка регулює права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу в ЧНУ ім. Б. Хмельницького є: закони України «Про освіту»; «Про вищу освіту»; розпорядчі нормативноправові документи Президента України, КМУ, МОН України, Постанова від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)». Права та обов'язки працівників Університету та осіб, які навчаються в Університеті, встановлені відповідно до законодавчих і нормативних актів з питань вищої освіти, наведених вище внутрішніх документів закладу, а також положень про структурні підрозділи, посадові інструкції та регулюються: Колективним договором Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького: https://drive.google.com/file/d/0Bz9Pblt6U8Umd01lNUdraGlOMmc/view ; Статутом Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького: https://drive.google.com/file/d/0Bz9Pblt6U8UmYldfQjRNUE5ZdEE/view ; Правилами внутрішнього розпорядку Закладу: https://drive.google.com/file/d/0Bz9Pblt6U8UmaDk2Snl2NDhET1U/view ; іншими національними та внутрішніми документами з доступом на офіційному сайті ЧНУ: http://cdu.edu.ua/informatsiya/dokumenti.html . Крім того, права та обов'язки учасників освітнього процесу регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в ЧНУ https://drive.google.com/file/d/1gcr-0VqVNy9clkcm-wQx19AWeRk-w6Iu/view .

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

https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/osvitno-naukovi-prohramy-pidhotovky-doktoriv-filosofii.html

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

https://cdu.edu.ua/informatsiya/aspirantam/navchalnyi-protses-aspirantiv/osvitno-naukovi-prohramy-pidhotovky-doktoriv-filosofii.html

10. Навчання через дослідження

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

Майбутні аспіранти при вступі орієнтуються на області експертизи потенційних наукових керівників. Всі керівники спеціалізуються в галузі фізики матеріалів, кінетики дифузійно контрольованих перетворень. https://cutt.ly/Rv2FV4p
Тому наукові інтереси аспірантів відповідні (потенційні аспіранти з іншими інтересами вибирають інші ЗВО). Для розвитку ерудиції, формування наукового світогляду, уміння адекватно виражати свої ідеї, захищати авторські права здобувачі вивчають курси циклу загальної підготовки. Необхідне для сучасного науковця оволодіння англійською мовою забезпечується не лише обов'язковим курсом «Іноземна мова», але і англомовними або білінгвальними ВК «Моделі твердофазних реакцій у масивних та нано-матеріалах», «Фазові перетворення у відкритих системах», «Фізика твердого тіла». Оскільки наукові інтереси аспірантів пов'язані з фазовими і структурними перетвореннями в матеріалах і в їх контактних зонах, то за ОК професійної підготовки вибрано курс «Термодинаміка та кінетика фазових перетворень». Оволодіння сучасними експериментальними методами забезпечується ВК «Основи просвічуючої та зондової мікроскопії», «Сучасні експериментальні методи дослідження матеріалів». Адекватне використання ІКТ в дослідженнях забезпечується ОК «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» та двома ВК «Використання баз даних та програмного забезпечення у РСА», «Середньо-польовий метод атомістичного моделювання». Розвитку евристичного мислення сприяє ВК «Фізичні задачі-оцінки», побудований по принципу задач Капиці.

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

Дослідницька діяльність вимагає поєднання вузькопрофесійних компетенцій (забезпечується всіма курсами професійної підготовки в ОНП) із евристичним мисленням, умінням створювати і досліджувати математичні моделі фізичних явищ (забезпечується курсами «Моделі твердофазних реакцій у масивних та нано-матеріалах», «Фізичні задачі-оцінки», «Середньо-польовий метод атомістичного моделювання»), навичками проведення експериментальних досліджень та обробки його результатів («Сучасні експериментальні методи дослідження матеріалів», «Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі»). У всіх курсах фахової підготовки передбачені індивідуальні завдання, які є фактично невеликими науковими міні-задачами, які, крім способу кращого розуміння предмету курсу, є тренуванням у дослідницькій діяльності. Набуті навички дослідницької діяльності закріпляються на наукових семінарах (зокрема, аспірантському) https://cutt.ly/Dv2LyPT

https://cutt.ly/Ov2Labu
https://cutt.ly/Hv2LjiP

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

Для забезпечення повноцінної підготовки здобувачів ступеня доктора філософії до викладацької діяльності до ОНП була введена педагогічна практика (3 кредити) у другому семестрі, яка передбачає, зокрема, підготовку і проведення (під контролем наукового керівника) аспірантами нових лабораторних робіт, розробку практичних занять із теоретичних курсів. Успішній майбутній педагогічній діяльності аспірантів може сприяти також курс «Фізичні задачі-оцінки», який побудований по принципу відомих «Задач Капиці» і включає пошук, формулювання мініпроблем творчого характеру, розв'язок яких вимагає оцінки ключових і вторинних факторів, побудові фізичної моделі, побудову на її основі математичної моделі, її наближений або точний чисельний розв'язок, аналіз результатів. Такий підхід дозволяє ефективно вибудувати процес навчання фізиці у вищому навчальному закладі. Здобувачі регулярно доповідають свої поточні результати та роблять огляди на науковому семінарі (див. вище) і тим самим тренуються у лекційній діяльності.

Продемонструйте дотичність тем наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів) напрямам досліджень наукових керівників

Тема проекту Україна-Польща М/48 «Утворення нанопоясків оксидів при інтенсивному перемішуванні…», керівник Гусак, відп. виконавець Пасічний, 2020-2021, відповідає темі Коломійця «Кінетика формування квазіодновимірних нановолокон оксидів металів».
Тема прикладного проекту (0117U000577, 2017-2019 рр) «Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання…" (керівник Ляшенко) цілком корелює з тематикою статей аспірантів https://cutt.ly/Rv2CaQz і темам Деревянка (Вплив механічної обробки поверхонь на дифузійні процеси та фазоутворення в системі Cu-Sn), Морозовича (Вплив нестаціонарності режиму електроосадження на структуру прошарків міді та результат дифузійно-контрольованого фазоутворення в системі Cu-Sn), Ніколенка (Розробка фізичних основ електрокондуктивного спаювання механічно оброблених поверхонь), Гонди (Моделювання дифузійних процесів та фазоутворення в сплавах за інтенсивних осцилюючих напружень).
Інші проєкти по темі:
«Мультимасштабне моделювання конкурентної нуклеації, росту і коалесценції фаз…», 0118U003861, 2018-2020, керівник Гусак.
«Сингулярні розв'язки рівнянь математичної фізики в анізотропних і неоднорідних середовищах…» 0119U100421, 2019-2021, керівник Пасічний.
«Experimental investigation and modelling of nanoscale solid state reactions with high technological impact» FP7-PEOPLE-2013-IRSES-Project: EC Grant No: 612552. (2014- 2019), керівник Гусак, серед виконавців аспірант О.Ляшенко (нині PhD), аспірант Безпальчук (нині к.ф.м.н.)

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)

Експериментальні дослідження аспірантів проводяться в першу чергу на базі ННЦ фізико-хімічних досліджень при ЧНУ , https://nnc.cdu.edu.ua/, https://nnc.cdu.edu.ua/about-us/equipment/
Для комп'ютерного моделювання використовуються ресурси Лабораторії математичної фізики під спільним керівництвом ЧНУ і ІПММ НАНУ.
https://cutt.ly/xv9qp34
Для апробації результатів наукових досліджень здобувачам ступеня доктора філософії зі спеціальності «Фізика та астрономія» надаються такі можливості:
- університетом видається журнал Вісник ЧНУ, серія Фізико-математичні науки, який включений до Переліку наукових фахових видань України і отримав категорію Б. Статтям у випусках журналу присвоюють унікальні цифрові ідентифікатори DOI, http://phys-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/4111/4374
Університетом проводяться всеукраїнські та міжнародні конференції та семінари:
Родзинка (для молодих учених)– щорічно
https://cdu.edu.ua/mij-universitet/naukova-j-inovatsijna-diyalnist/rada-molodykh-uchenykh/rodzynka.html
DEMPhA-2017 (міжнародна)
https://sites.google.com/view/demph17/home
EXMONAN-2019 – міжнародна
https://cutt.ly/3v9qjaA
Працює аспірантський семінар
https://cutt.ly/yv9emme
https://cutt.ly/Dv9eULs

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

О.Ляшенко навчався в україно-французькій аспірантурі -керівники А.Гусак (ЧНУ), F.Hodaj (University of Grenoble), отримав PhD в Греноблі 2015. https://cutt.ly/nv9tjlw
Д.Коломієць є виконавцем проекту М/48 Україна-Польща (2020-2021) «Кінетика формування квазіодновимірних

нановолокон…». Аспіранти О.Ляшенко, В.Безпальчук, О.Римар виконували проєкт EXMONAN (Experimental investigation and modelling of nanoscale solid state reactions with high technological impact. FP7-PEOPLE-2013-IRSES, Grant 612552, 2014-2019) у Debrecen Uni. (2014,2015), В.Безпальчук в Jagiellonian Uni. (2016,2017). О.Ляшенко в EMPA (2015). У 2019 році проведено семінар EXMONAN з участю колег із Кракова, Дебрецена, Цюріха, Руана і здобувачів https://cutt.ly/Mv9tbCk
Аспірантам читають лекції фахівці (M. Danielewski, AGH UST Cracow 2017; G. Schmitz, University of Stuttgart 2018; R. Kozubski, Jagiellonian University 2019;. H.Zapolsky, University of Rouen 2019; L.Jeurgens, EMPA 2019)
https://cutt.ly/Fv9tDL4
Заняття для аспірантів проводяться також випускниками, які отримали PhD (О.Малий–США, В.Куліш–Сингапур, О.Ляшенко–Франція, К.Сопіга–Швеція, І.Радченко-Китай, В.Турло–Швейцарія, А.Тарановський–Німеччина)
https://adv-board.cdu.edu.ua/alumni-club/
https://cutt.ly/9v9rJRj
https://cutt.ly/Iv9Zws4
https://procherk.info/tabloid/99-cherkassy-news/16593-u-cherkasah-gotujut-naukovtsiv-dlja-inozemnih-universitetiv
Стимулом для аспірантів стала колаборація після візитів Гусака на Тайвань NCTU 1917,1918,2019
https://cutt.ly/Cv9F6Bi
https://cutt.ly/Jv9F8rk

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

Проєкти з участю керівників:
1. Проєкт Україна-Польща «Утворення нанопоясків оксидів при інтенсивному перемішуванні – експеримент, теорія, застосування» 2020-2021 (договір М/48, керівник А.М.Гусак, відповідальний виконавець М.О.Пасічний)
2. «Синтез наноструктурованих сплавів за осцилюючих напружень та їх застосування в новій технології з'єднання мікроелектронних компонентів", 2017-2019, 0117U000577 (керівник Ю.О.Ляшенко)
3. «Мультимасштабне моделювання конкурентної нуклеації, росту і коалесценції фаз…», 0118U003861, 2018-2020, керівник А.М.Гусак, відповідальний виконавець М.О.Пасічний
4. «Сингулярні розв'язки рівнянь математичної фізики в анізотропних і неоднорідних середовищах…» 0119U100421, 2019-2021, керівник Пасічний.
5. «Experimental investigation and modelling of nanoscale solid state reactions with high technological impact» FP7-PEOPLE-2013-IRSES-Project: EC Grant No: 612552. (2014- 2019), керівник А.М.Гусак, виконавці Т.В.Запорожець, М.О.Пасічний, Я.Д.Король
Публікації та цитування:
https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=dsm_M8gAAAAJ&view_op=list_works
https://scholar.google.com/citations?user=I0A-La4AAAAJ&hl=ru&oi=sra
https://scholar.google.com/citations?user=TdWoQIgAAAAJ&hl=ru&oi=sra
https://scholar.google.com/citations?user=aIMwNk8AAAAJ&hl=ru&oi=sra

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

https://drive.google.com/file/d/13bGQ3AiXj4HQffZqvEORb_w4wz_sAwyk/view
https://drive.google.com/file/d/14eVNc7nabLKXw9-Y_IV5ePc8T2iH0Scx/view
https://drive.google.com/file/d/1h89IWlccFwr7Sh7O5kfa7W-Gj8KPb4eF/view
https://drive.google.com/file/d/1CpLCdliKT26gOuoxd21v3AmiXK3VgV1A/view
Аспіранти укладають з університетом Декларація про дотримання академічної доброчесності
https://drive.google.com/file/d/1tSPMZECr-QbN97Yb4NyUSoRqZOhCurYW/view. Аспірант зобов'язується дотримуватися принципів академічної доброчесності та корпоративної етики на всіх етапах свого навчання за ОНП. Постійний моніторинг за дотриманням академічної доброчесності здійснюється науковим керівником аспіранта. Вважаємо основними способами формування нетерпимості до порушень академічної доброчесності (1) особистий приклад наукових керівників, (2) відповідну атмосферу на кафедрі, (3) забезпечення неможливості вступу до аспірантури студентів, помічених у суттєвих і усвідомлених порушеннях академічної доброчесності, (4) інформування здобувачів про існуючі правили «good science». Всі перелічені вимоги кафедрою фізики дотримуються.
Всі випускні роботи бакалаврів і магістрів (ще до відбору в аспірантуру) перевіряються системою Unicheck, результати аналізуються НМВ спільно з Комісією з академічної доброчесності і доповідаються на вченій раді ЧНУ. Наразі не виявлено порушень академічної доброчесності ні серед науково-педагогічних працівників університету, залучених до реалізації ОНП спеціальності 104 «Фізика та астрономія», ні серед здобувачів.

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

За час функціонування ОНП із 2016 року подібні порушення не зафіксовані.
Раніше (до 2016 року, за 35 років роботи гаранта в ЧНУ) було кілька випадків (власне, три), про які гаранту не дозволяє розповідати Кодекс про академічну доброчесність і корпоративну етику. Порушники академічної доброчесності (викладачі) звільнились за власним бажанням і наразі на кафедрі не працюють.
Бувають випадки спроб плагіату на стадії курсових робіт на бакалавраті – вони попереджаються за допомогою Unicheck, досвіду керівників та виховної роботи на попередніх стадіях. До аспірантури порушники «не добираються».

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

1. Сильні сторони:
1.1. Сталі традиції міжнародного співробітництва в галузі дифузії, фазових перетворень і твердофазних реакцій, які дозволяють зокрема актуалізувати зміст освітніх компонентів.
1.2. Інтеграція традицій створеної в ЧНУ наукової школи з моделювання дифузії, фазових перетворень і твердофазних реакцій із сучасними тенденціями розвитку фізики матеріалів для мікроелектроніки та нанотехнологій.
1.3. Для виконання експериментальних завдань дисертаційних робіт наявні всі основні аналітичні прилади і доступні методи (електронна мікроскопія, рентгенівська дифрактометрія, рентгенівська та оптична спектрометрія, металографія, приладдя для виготовлення зразків, обладнання для термічної та механічної обробки тощо).
1.4. Модернізація обладнання шляхом автоматизації вимірювань і переходу до цифрового формату запису результатів вимірювань.
1.5. Реальна співпраця з науковими установами України та зарубіжжя (зокрема ІМФ НАНУ, Інститут електрозварювання НАНУ, ІПММ НАНУ, університети Гренобля, Лос-Анджелеса, Мюнстера, Штутгарта, Кракова, Дебрецена, Ейндховена, Сінгапура, Тайваня та ін).
2. Слабкі сторони
2.1. Недостатня «генетична різноманітність» - більшість потенційних керівників є учнями А. Гусака. Бажана «свіжа кров» із інших наукових шкіл. Для цього Ю. Ляшенко закінчив докторантуру в ІМФ НАНУ (консультант - зав. відділом дифузійних процесів О. Шматко). Кафедра також сподівається на поповнення у майбутньому із числа випускників, які отримали PhD та працюють в університетах США, Франції, Німеччини, Швейцарії, Китаю, Швеції, Сінгапуру).
2.2. Наявне експериментальне обладнання потребує коштів на оновлення і модернізацію.
2.3. Вважаємо наразі недостатньою публікаційну активність аспірантів і їх керівників на рівні першого квартилю журналів.
2.4. Відсутність зарубіжних аспірантів, що стане можливим після акредитації ОНП.
2.5. Відсутність безпосереднього доступу до платних баз даних CALPHAD, DICTRA, ANSYS та ін.

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

1. Плануємо реалізувати тіснішу кооперацію (спільні курси, спільні наукові проекти, спільні публікації) з
1) фізиками ЧДТУ (науковою групою проф. В. Ващенка)
2) математиками ІПММ НАНУ (група І. Скрипніка і В. Рязанова),
3) фахівцями з математичної фізики Інституту математики НАНУ (група В.Герасименка)
4) кафедрою фізики металів НТУУ КПІ (С. Сидоренко, С. Волошко, Ю. Макогон)
5) групою А.Устінова в Інституті електрозварювання НАНУ
6) теоретичним відділом ІМФ НАНУ (група В. Татаренка, Т. Радченка).
2. Практикувати подвійне керівництво на стику дослідницьких напрямів.
3. Систематично використовувати у задачах комп'ютерного моделювання розпаралелювання для ефективнішого програмного коду і використання обчислювальних кластерів.
4. Оптимізувати перелік вибіркових навчальних дисциплін.

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: Черевко Олександр Володимирович

Дата: 07.05.2021 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**	
ОК1 Іноземна мова	навчальна дисципліна	*ІНОЗЕМНА МОВА.pdf*	85fh5puEBo1CVFJ5yONVrJe2TMDSZ3L4GLsCkDfaQ60=	*1) Навчальний посібник: Англійська мова для аспірантів природничих спеціальностей. Посібник / Укладачі: І.М. Куліш, Г.О. Королюк. – Черкаси. – 2019. – 105 с.* *2) Додаткова література: Soars, L. and J. New Headway. English Course. Upper-Intermediate. – Oxford University Press, 2003. – 160 p.* *Armer T. Cambridge English for Scientists. – Cambridge University Press, 2014. – 125 p.* *3) Інформаційні ресурси: Encarta Encyclopedia (www.encartaencyclopedia.com/) Britannica Encyclopedia (www.britannica.com/) Microsoft Encyclopedia (www.microsoft.com)* *4) Технічне обладнання: Персональний комп'ютер Ноутбук Акустична система (акустична колонка Bluetooth)*
ОК2 Філософія і культура наукового мислення	навчальна дисципліна	*ФІЛОСОФІЯ ТА КУЛЬТУРА НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ.pdf*	VGTgoVVs2AGdSi+VWjcobEiCBwuq83cJ7IJkXIBkKKg=	*Аудиторія теоретичного навчання (зал гуманітаристики бібліотеки ім. Максимовича), ноутбук, наукова література, презентаційні матеріали*
ОК3 Мовна екологія наукового стилю	навчальна дисципліна	*МОВНА ЕКОЛОГІЯ НАУКОВОГО СТИЛЮ.pdf*	tQH3ZizmPDo25aRaw2M1hW3jgFZFNz/UgQAeW7YgEHQ=	*Аудиторія теоретичного навчання, навчальні стенди, проектор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали, авторський посібник: Калько М., Калько В., Погрібний І. Мовна екологія академічного повсякдення: словник-довідник. Черкаси: Чабаненко Ю. А., 2019. 356 с.*
ОК4 Інтелектуальна власність	навчальна дисципліна	*ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ.pdf*	vlPXWL9J3NClkdOkCwl1abxbyo4VDAd4LOrxnEqTtQo=	*Аудиторія теоретичного навчання;* *проектор – 1 шт.;* *ноутбук - 1 шт.*
ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	навчальна дисципліна	*ТЕРМОДИНАМІКА І КІНЕТИКА ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ.pdf*	uYMyn80EVa7s1xNkP6vtNLN6aBByQxK+yOhEGbG3YqU=	*Лабораторія математичної фізики (к. 268, навч. корпус №3); ПЕОМ - 8 шт.; Мультимедійний проектор; Література з фізики та астрономії (тверді копії) знаходиться в цій же лабораторії: книжковий фонд кафедри фізики на основі подарованих і залишених у спадок підручників, монографій і популярних книг із фізики. Основними джерелами є авторські монографії, посібники і статті, в тому числі:* *1. Gusak, A. M., Zaporozhets, T. V., Lyashenko, Y. O., Kornienko, S. V., Pasichnyy, M. O., & Shirinyan, A. S. (2010). Diffusion-controlled solid*

				state reactions: in alloys, thin films and nanosystems. John Wiley & Sons. *2. Tu, K. N., & Gusak, A. M. (2014). Kinetics in nanoscale materials. John Wiley & Sons.* *3. Gusak, A., & Storozhuk, N. (2017). Diffusion-Controlled Phase Transformations in Open Systems. In Handbook of Solid State Diffusion, Volume 2 (pp. 37-100). Elsevier.* *4. Гусак А., Запорожець Т., Сторожук Н. (2021). Фізика матеріалів – базові моделі. Харків, ISBN 078-0669730-60-2.* *5. А. Гусак, Т. Запорожець, Ю. Ляшенко, В. Пасічна, М. Пасічний, Н. Сторожук. (2021) Моделі твердофазних реакцій – нові результати. Під ред. А. Гусака, Харків.*
ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	навчальна дисципліна	*ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.pdf*	XhfQDg3u9EkhlWu+N9+Q5daiW2PafCv5FEoiwPLEeBo=	*Лекційна аудиторія (ауд. 279, навчальний корпус №3);* *Комп'ютерний клас (к. 131, навчальний корпус №3) з доступом до мережі інтернет;* *Мультимедійний проектор презентаційний ViewSonic PJD5122;* *Фліпчарт магнітно-маркерний;* *Google Classroom.*
ОК7 Педагогічна практика	практика	*ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА.pdf*	nWRZQdNcwoVLWhqytOUyYZOTtHVzciP1kvKl8G/1shQ=	*Лекційні аудиторії, комп'ютерний клас (к. 264, навч. корпус №3);* *ПЕОМ - 8 шт.;* *Мультимедійний проектор ;* *Література з фізики та астрономії (тверді копії).* *Основними джерелами є підручники та авторські монографії, посібники і статті, в тому числі:* *1. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: Підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006.– 384 с. URL: http://194.44.152.155/elib/local/sk702798.pdf.* *2. Гладуш В. А. Педагогіка вищої школи: теорія, практика, історія. Навч. посіб. / В. А. Гладуш, Г. І. Лисенко – Д., 2014. – 416 с. URL: http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/pedagogikavsh.pdf.* *3. Л.А. Осадчук Методика викладання фізики. Дидактичні основи. Київ-Одеса, 1986* *4. Прищак, М. Д. Педагогіка, психологія та методика викладання у вищій школі: курс лекцій / М. Д. Прищак, О. Б. Залюбівська. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 150 с. URL: https://iq.vntu.edu.ua/repository/getfile.php/831.pdf.*
ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	навчальна дисципліна	*МОДЕЛІ ТВЕРДОФАЗНИХ РЕАКЦІЙ У МАСИВНИХ ТА НАНОМАТЕРІАЛАХ.pdf*	tb2KgrOVVxvDqMin4fcL77icsnEo/Yb5IQvC1qGbxzk=	*Лабораторія математичної фізики (к. 268, навч. корпус №3);* *ПЕОМ - 8 шт.;* *Мультимедійний проектор;* *Література з фізики та астрономії (тверді копії) знаходиться в цій же лабораторії*

				- книжковий фонд кафедри фізики на основі подарованих і залишених у спадок підручників,монографій і популярних книг із фізики. Основними джерелами є авторські монографії, посібники і статті, в тому числі: *1. Gusak, A. M., Zaporozhets, T. V., Lyashenko, Y. O., Kornienko, S. V., Pasichnyy, M. O., & Shirinyan, A. S. (2010). Diffusion-controlled solid state reactions: in alloys, thin films and nanosystems. John Wiley & Sons.* *2. Tu, K. N., & Gusak, A. M. (2014). Kinetics in nanoscale materials. John Wiley & Sons.* *3. Gusak, A., & Storozhuk, N. (2017). Diffusion-Controlled Phase Transformations in Open Systems. In Handbook of Solid State Diffusion, Volume 2 (pp. 37-100). Elsevier.* *4. А. Гусак, Т. Запорожець, Ю. Ляшенко, В. Пасічна, М. Пасічний, Н. Сторожук. (2021) Моделі твердофазних реакцій – нові результати. Під ред. А. Гусака, Харків.* *5. Gusak, A. M., & Tu, K. N. (2002). Kinetic theory of flux-driven ripening. Physical Review B, 66(11), 115403.* *6. Gusak, A. M., & Tu, K. N. (2009). Interaction between the Kirkendall effect and the inverse Kirkendall effect in nanoscale particles. Acta Materialia, 57(11), 3367-3373.* *7. Van Dal, M. J. H., Gusak, A. M., Cserháti, C., Kodentsov, A. A., & Van Loo, F. J. J. (2001). Microstructural stability of the Kirkendall plane in solid-state diffusion. Physical review letters, 86(15), 3352.* *8. Gusak, A., Zaporozhets, T., & Storozhuk, N. (2019). Phase competition in solid-state reactive diffusion revisited—Stochastic kinetic mean-field approach. The Journal of chemical physics, 150(17), 174109.* *9. Gusak, A. M. (2020). Flux-Driven Lateral Grain Growth during Reactive Diffusion. Metallofiz. Noveishie Tekhnol, 4(10), 1335-1346.* *10.. Pasichna, V., & Gusak, A. (2021). Alternative algorithms for simultaneous modeling of ordering and intermediate compound growth during reactive diffusion. Computational Materials Science, 187, 110114.*
ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	навчальна дисципліна	*ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ДАНИХ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОМУ АНАЛІЗІ.pdf*	PB50EAfMqRA+T9QOawzOjxgtxqbb/JdXnWiBwNTFFLw=	*Лабораторія рентгеноструктурного аналізу (к. 117, навч. корпус №3), обладнання:* *Рентгенівський дифрактометр ДРОН-2,0;* *Рентгенівський дифрактометр (комп'ютеризований) ДРОН;* *Установка високотемпературна дифрактометрична УВД-2000;* *Установка низькотемпературна дифрактометрична УРНТ-180;* *Малокутова гоніометрична приставка ГМУ-1;* *Комплекс експрес-дифрактометрії з позиційно-чутливим детектором;*

				Джерела рентгенівського випромінювання ИРИС-3, ИРИС-М6; *Рентгенівські камери для фотометоду РКВ-86М1, РКУ-114М;* *Література з фізики твердого тіла та металофізики, підручники по рентгеноструктурному аналізу, довідники з рентгеноструктурного та рентгеноспектрального аналізу. знаходиться в цій же лабораторії - книжковий фонд кафедри фізики на основі подарованих і залишених у спадок підручників, монографій і популярних книг із фізики.* *Дифрактограми для занять по фазовому аналізу отримують за допомогою програмно-керованого дифрактометра, в дискретному режимі. Для первинної обробки дифрактограм використовуються програми XRLedit, DIFWIN1, та програма розділення дублету PEAKSEP власної розробки. Також, для окремих процедур використовується програма ORIGIN. Для завдань по фазовому аналізу використовується програма MATCH!, яка тимчасово надається розробником безкоштовно та відкриті бази даних COD (Crystallography Open Database).* *Основними джерелами є широко відомі монографії і посібники, зокрема:* *1. Русаков, А.А. Рентгенография металлов, 1977* *2. Л.М.Ковба, В.К.Трунов Рентгенофазовый анализ, 1976.* *3. Уманский Я.С., Скаков Ю.А. и др. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. 1982.* *А також «місцеві» методичні матеріали, наприклад:* *1. Татарчук В.С., Татарчук Є.В., Король Я.Д. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму з курсу "Рентгенографія матеріалів", 2006.* *При вивченні курсу використовуються наукові матеріали, отримані при виконанні наукових проектів. Наприклад:* *1. V.V.Morozovych, A.R.Honda, Yu.O.Lyashenko, Ya.D.Korol, O.Yu.Liashenko, C.Cserhati*and A.M.Gusak Influence of Copper Pretreatment on the Phase and Pore Formations in the Solid Phase Reactions of Copper with Tin // Металлофизика и новейшие технологии Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 40, No.12: 1649–1673 (2018)* *2. В.А. Литвин, М.О. Митник, Я.Д. Король, Р.Л. Галаган. Дифрактометричне дослідження структурних особливостей наночастинок заліза та кобальту у складі метал-карбонових нанокомпозитів / // Вісник Черкаського*

				університету. Серія Хімічні науки. –– 2014. – №14. Вип. 307. – С. 87-91. *3. Король Я.Д. Особливості формування та розпаду розпаду пересичених сплавів Pb-Sn / Вісник Черкаського національного університету. – 2010. – Випуск 185. – Серія "Фізико-математичні науки". – С. 47-52.*

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

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
189169	Король Ярослав Дмитрович	Заступник директора навчально-наукового центру, Основне місце роботи	Навчально-науковий центр фізико-хімічних досліджень	Диплом кандидата наук ДК 038764, виданий 14.12.2006, Атестат доцента 12ДЦ 030286, виданий 19.01.2012	21	ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	Наявність профільної освіти. Відповідність наукового ступеня та вченого звання (дисертаційна робота «Умови формування структур з ближнім порядком у розташуванні дефектів пакування в кобальтових сплавах з елементами заміщення», спеціалізована вчена рада Інститут металофізики АН УРСР). Має науковий інтерес за профілем дисципліни. Галузь наукової роботи: експериментальні дослідження дифузійних процесів і фазових трансформацій у сплавах, визначення фізико-хімічних параметрів, складу, структурного стану металів, сплавів та інших об'єктів конденсованих систем. Наукові інтереси: рентгенівська дифрактометрія; скануюча електронна мікроскопія, рентгеноспектральний аналіз, електростимульована дифузія у евтектичних системах; фазові перетворення під впливом пластичної деформації. Має патенти та понад 40 публікацій у фахових виданнях за напрямом наукової роботи, зокрема, за останні роки:

							1. А.Р. Гонда, В.В. Морозович, Я.Д. Король, Ю.О. Ляшенко. Фрактальна будова електроосаджених у стохастичних режимах прошарків міді та її вплив на фазоутворення в реакціях з оловом// Вісник Черкаського університету. Серія Серія «Фізико-математичні науки», –– 2019. – №1. Вип. 307. – С. 80-95. 2. V.V.Morozovych, A.R.Honda, Yu.O.Lyashenko, Ya.D.Korol, O.Yu.Liashenko, C.Cserhati*and A.M.Gusak Influence of Copper Pretreatment on the Phase and Pore Formations in the Solid Phase Reactions of Copper with Tin // Металлофизика и новейшие технологии Metallofiz. Noveishie Tekhnol., - 2018. –т.40, No.12: 1649–1673. 3. В. В. Морозович, Я. Д. Король, Ю. О. Ляшенко. Структурний стан гальваноосаджених прошарків міді// Вісник Черкаського університету. Серія «Фізико-математичні науки», - 2018, вип. №1, с. 50-59. 4. С.І. Дерев'янко, В.В. Морозович, Я.Д. Король, О.Ю. Ляшенко, Ю.О. Ляшенко. Твердофазні реакції в порошкових паяльних сумішах системи Cu-Sn // Вісник Черкаського університету. Серія «Фізико-математичні науки», Випуск No1. 2017, с.44-53. 5. Я.Д. Король, Csaba Cserhati, Gergő Vecsei, В.М. Тютенко. Експериментальне вивчення розпаду сплавів AL-ZN під впливом температурних режимів і деформації // Вісник Черкаського університету. Випуск No1. 2017, с.106-114. 6. Т. В. Запорожец, Я. Д. Король. Подход обратной задачи для прогнозирования характеристик самораспространяющегося высокотемпературного синтеза в многослойных

							фольгах с учетом конкурентного фазообразования // Металлофиз. новейшие технол. / Metallofiz. Noveishie Tekhnol. 2016, т. 38, № 11, сс. 1541—1561. 7. T.V. Zaporozhets and Ya.D. Korol, The Inverse-Problem Approach for Forecasting Characteristics of a Self-Propagating High-Temperature Synthesis in Multilayer Foils in View of Competitive Formation of Phases, // Metallofiz. Noveishie Tekhnol., 38, No. 11: 2016, p.1541—1560. 8. Ю.В. Ніколенко, В.А. Дідук, Я.Д. Король, Ю.О. Ляшенко. Розробка та застосування апаратно-програмного комплексу управління процесом електролітичного осадження міді в режимі стохастичних коливань // Вісник Черкаського університету. Серія «Фізико-математичні науки», Вип. №1. 2016, с.26-35. 9. С.І. Дерев'янко, В.М. Тютенко, Я.Д. Король, Ю.О. Ляшенко. Дослідження впливу поверхневої механічної обробки тертям за технологією SMAT на властивості електроосаджених прошарків міді // Вісник Черкаського університету. Серія «Фізико-математичні науки», Випуск No1. 2016, с.43-49. 10. Шафорост Ю.А., Неділько С.А., Зенькович О.Г., Король Я.Д., Бойко В.І. Спосіб одержання високотемпературних керамічних надпровідників складу La1-xRx Ba2Cu3Oy // Патент на корисну модель №109964 Держпатент України, 26.09.2016 11. Галаган Р. Л., Литвин В.А., Король Я. Д. Патент № 100800 на винахід «Спосіб одержання магнітного кобальт-карбонового нанокомпозита». Зареєстровано в Держреєстрі патентів України 10.08.2015. 12. Галаган Р. Л.,

							Литвин В.А., Король Я. Д. Патент №109666 на винахід «Спосіб одержання нікель-карбонового нанокомпозита». Зареєстровано в Держреєстрі патентів України 25.09.2015. 13. T. V. Zaporozhets, A. M. Gusak, Ya. D. Korol, A. I. Ustinov Inverse problem of SHS in multilayered nanofoils and its application to prediction of SHS parameters in single-stage reaction // International Journal of Self_Propagating High_Temperature Synthesis. – 2013. – V. 22, 4. – P. 222–231. 14. Литвин В.А. Галаган Р.Л., Король Я.Д., Мінаєв Б.П. Патент 67022, Україна. Спосіб одержання наночастинок золота, стабілізованих синтетичними гуматами / Бюл. № 14., 25.01.2012.
375689	Куліш Ірина Миколаївна	т.в.о. завідувач кафедри, доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут іноземних мов	Диплом кандидата наук ДК 019864, виданий 02.07.2003, Атестат доцента 02ДЦ 015549, виданий 19.10.2005	29	ОК1 Іноземна мова	1) Має науковий інтерес за профілем дисципліни (один з укладачів навчального посібника). 2) Має наукові фахові статті та статті в базі Scopus за профілем дисципліни. Приклади: 1. Tarasenkova N. A., Akulenko I. A., Kulish I. M., Nekoz I. V. Preconditions and Preparatory Steps of Implementing CLIL for Future Mathematics Teachers. Universal Journal of Educational Research 8(3): 971-982, 2020 http://www.hrpub.org DOI: 10.13189/ujer.2020.080332 (SCOPUS). 2. Куліш І.М., Королюк Г.О., Некоз І.В. До проблеми підготовчого етапу інтегрованого навчання фізичної реабілітації та англійської мови майбутніми реабілітологами Мовна особистість: лінгвістика і лінгводидактика / МОН України, Київський націон. лінгвістичний ун-т., Черкаський націон. ун-т. ім. Б. Хмельницького. –

							Київ-Черкаси : вид-во ФОП Гордієнко Є.І., 2020. – С. 314-319. 3. Куліш І..М., Королюк Г.О. Особливості підготовки фахівців на сучасному етапі розвитку суспільства. / І.М. Куліш, Г.О. Королюк // Розвиток професіоналізму сучасного педагога в постнекласичній парадигмі. – Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси, 9-10 квітня, 2019. – С. 56-58. 4. Куліш І..М., Королюк Г.О. До проблеми вивчення іноземної мови професійного спрямування як важливої складової професійної підготовки фахівця. / І.М. Куліш, Г.О. Королюк // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. – № 1. 2019. – Черкаси, 2019. – С. 55-61. 5. Kulish I. Role of Supporting Schemes for Developing Speaking Skills of Non-Language Students / I. Kulish // Elixir International Journal: Educational Technology. - Elixir Edu. Tech. 92 (2016) 38794-38797 (ISSN: 2229- 712X). 3) Автор понад 80 публікацій (близько 70 з яких – одноосібні), з них - 10 навчальних посібників, 2 методичних. Приклади: 1. Куліш І..М., Королюк Г.О. English for “Health Study” Students. – Навчальний посібник для студентів спеціальності «Здоров’я людини». Видання друге, перероблене. – Черкаси, 2019. – 248 р. – Др. арк.-8,53. 2. Англійська мова для аспірантів природничих спеціальностей Укладачі: І.М. Куліш, Г.О. Королюк. – Черкаси, 2019. – 98 с. – Др. арк.5,71. 3. Королюк Г.О., Куліш І.М. English for Students of Ukrainian Philology. – Навчальний посібник.

							– Черкаси, 2017. – 70 ст. 4. Куліш І.М. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни «Іноземна мова за професійним спрямуванням» (для студентів заочного відділення спеціальності «Фізична культура» / Куліш І.М. Навчальний посібник // Черкаси: Вид. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2012. – 56 ст. 5. Куліш І.М. Англійська мова для магістрантів спеціальності «Державна служба» / І.М. Куліш. Навчальний посібник. // Черкаси: Вид. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2012. – 45 ст. 4) Пройшла міжнародне стажування. Приклади: 1. 2020 - участь у міжнародному проєкті в межах програми Еразмус+ «Інтегроване навчання змісті та мови у вищій освіті» (Університет Тарту (Естонія). 2. 2020 - стажування за програмою міжнародного професійного розвитку, стажування в рамках Європейського Тижня Освіти 2020 (Університет менеджменту Варни (Болгарія). 3. Пройшла курси “Technology Literacy for Educators – 21st Century Learning Design”, здала екзамен та отримала сертифікат Microsoft Certified Educator. 5) Керівник наукової теми «Іноземна мова професійного спрямування як необхідна складова фахової підготовки майбутніх спеціалістів» (реєстраційний номер 0121U110844).
358999	Тараненко Олег Миколайович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут економіки і права	Диплом спеціаліста, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, рік закінчення:	9	ОК4 Інтелектуальна власність	Наявність профільної освіти. Відповідність наукового ступеня та вченого звання. Має науковий інтерес за профілем дисципліни. Має наукові фахові статті та статті в наукометричних базах

				2007, спеціальність: 030301 Історія, Диплом кандидата наук ДК 065505, виданий 22.04.2011, Атестат доцента 12ДЦ 045713, виданий 15.12.2015			Scopus/Web of Science за профілем дисципліни: 1. Тараненко О.М. Види торговельних марок // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №18. Економіка і право: зб. наукових праць. – Випуск 16. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – С. 195 – 199. 2. Тараненко О.М. Особливості використання географічних зазначень в Україні // Часопис Київського університету права. – 2012. – № 1. – С. 232 – 235. 3. Тараненко О.М. “Географічні зазначення“: проблема термінологічної неоднозначності / О. Тараненко // Форум права. – 2012. – .№ 1. – С. 919 – 923 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http//www.nbuv.gov.ua/e-jornals/FP/2012-1/12topmptn.pdf 4. Тараненко О.М. Впровадження інновацій в екологічній політиці України // Митна справа. – 2013. – №1 (85) частина 2, книга 2. – С. 444 – 449. 5. Тараненко О.М. Забезпечення та реалізація екологічних прав громадян в Україні як один із пріоритетних напрямів екологічної політики // Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія Право. Випуск 20. Частина 1. Том 3. – С. 55 – 58. 6. Тараненко О.М. Географічні зазначення як об’єкт цивільно-правових відносин в Україні // Теорія і практика інтелектуальної власності. – 2013. – № 6(74). – С. 46 – 50. 7. Тараненко О. М., Корновенко С.В. Інтелектуальний капітал та його вплив на розвиток інноваційної економіки // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Випуск (10) 343. – Черкаси, 2015. – С.79 – 84.

							8. Тараненко О. М., Корновенко С.В. Технопарки в Україні як елемент інноваційної інфраструктури // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності: Зб. наук. праць. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2014. – Вип. 1(10), Т.2. – С. 44 – 48. 9. Тараненко О.М. Цивільні правовідносини, що виникають у зв'язку з використанням географічних зазначень // Право і суспільство. – 2017. – №2 ч.2. – С. 50 – 54. Автор більше 50 наукових праць (як одноосібних так і в співавторстві), з них – навчальних посібників – 1; методичних посібників – 7; Тараненко О.М. Економіко-правове регулювання інноваційної діяльності в Україні // Інтелектуальна власність. Навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – 452 с. 1. Тараненко О.М. Економіко-правове регулювання інноваційної діяльності в Україні // Інтелектуальна власність. Навчальний посібник для студ. вищих навч. закладів (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – 452 с. 2. Тараненко О.М. Право інтелектуальної власності // Методичні рекомендації для самостійної роботи для студентів заочної форми навчання за ОКР «Бакалавр», «Спеціаліст» напряму підготовки «Правознавство» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. С. 393 – 408. 3. Тараненко О.М. Економіка інтелектуальної власності // Методичні рекомендації з самостійної роботи

							для студентів заочної форми навчання за ОКР «Магістр», напряму підготовки «Інтелектуальна власність» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – С. 39 – 51. 4. Тараненко О.М. Інтелектуальна власність в інноваційній сфері // Методичні рекомендації з самостійної роботи для студентів заочної форми навчання за ОКР «Магістр», напряму підготовки «Інтелектуальна власність» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – С. 140 – 150. 5. Тараненко О.М. Маркетинг інтелектуальної власності // Методичні рекомендації з самостійної роботи для студентів заочної форми навчання за ОКР «Магістр», напряму підготовки «Інтелектуальна власність» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – С. 170 – 179. 6. Тараненко О.М. Управління інтелектуальною власністю // Методичні рекомендації з самостійної роботи для студентів заочної форми навчання за ОКР «Магістр», напряму підготовки «Інтелектуальна власність» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – С. 339 – 348. 7. Тараненко О.М. Управління інноваційними проектами // Методичні рекомендації з самостійної роботи для студентів заочної форми навчання за ОКР «Магістр», напряму підготовки «Інтелектуальна власність» (колектив авторів). – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2014. – С. 348 – 355. Член редакційної колегії наукових журналів: – Інтелектуальна власність та кібербезпека: погляд з XXI століття (за матеріалами

							міжнародної конференції). Учасник наукової теми «Теоретичні та науково-практичні проблеми правового регулювання у сфері інтелектуальної власності» (№ держреєстрації 0116U003851).
15933	Калько Микола Іванович	Професор, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут української філології та соціальних комунікацій	Диплом доктора наук ДД 007839, виданий 16.12.2009, Диплом кандидата наук КД 030894, виданий 27.02.1991, Атестат доцента ДЦ 002569, виданий 25.01.1995, Атестат професора 12ПР 006661, виданий 14.04.2011	0	ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Викладання курсу «Мовна екологія наукового стилю» грунтується, з одного боку, на науковій зацікавленості викладача проблемами мовної екології (в його науковому арсеналі – авторський посібник: Калько М., Калько В., Погрібний І. Мовна екологія академічного повсякдення: словник-довідник. Черкаси: Чабаненко Ю. А., 2019. 356 с.), а з іншого – його громадським навантаженням (голова Комісії з філологічної експертизи ЧНУ імені Богдана Хмельницького). Має наукові фахові статті та статті в наукометричних базах Scopus/Web of Science за профілем дисципліни: Калько М. І. Характеристика мовленнєвої діяльності русинів у прислів'ях і фразеологізмах. Русин. 2020. № 59. С. 234–252. (Scopus, Web of Science) (у співавторстві з В. В. Калько). Режим доступу: http://journals.tsu.ru/rusin/&journal_page=archive&id=1977&article_id=44264 Автор 3 монографій, 140 наукових статей, співавтор: навчальних посібників – 3; довідник – 1; методичних посібників – 3; розробки курсів з читаних дисциплін – 2. 1. Калько М. І. Сучасна українська літературна мова. Лабораторні роботи з морфології для студентів-заочників спеціальності "Українська мова і література" /М. І Калько, Г. Р Передрій ., Г. М. Мукан Черкаси: ЧДПІ, 1989.

							40 с. 2. Калько М. І. Сучасна українська літературна мова. Лабораторні роботи з морфології для студентів спеціальності “Українська мова і література” / М. І. Калько, Г. М. Мартинова, Г. Р. Передрій. Черкаси: Сіяч, 1994. 30 с. 3. Калько М. І. Види мовного розбору. Навчально-методичний посібник з курсу сучасної української літературної мови для студентів факультету української філології / М. І. Калько, Передрій Г.Р., Мартинова Г.І., Шитик Л.В., Шляхова В.В. Черкаси, 1999. 184 с. 4. Калько М. І. Аспектуальність і дієслівна полісемія. Монографія. Черкаси: Брама, 2002. 144 с. 5. Калько М. І. Лінгвістичний аналіз. Практикум: Навчальний посібник / за ред. Г. Р. Передрій; Передрій Г. Р., Мартинова Г.І., Погрібний І. І., Савченко І. С., Шитик Л. В., Шляхова В.В. Київ: Видавничий центр «Академія», 2005. 255 с. 6. Калько М. І. Тестові завдання до вступного випробовування з української мови (для абітурієнтів, які складають фаховий іспит з української мови): навч. пос. / Л.В. Шитик, Т.Г. Бондаренко, В.В. Калько, О.М. Цапок Черкаси: Видав. від ЧНУ, 2006. 198 с. 7. Калько М. І. Аспектуальність: категоризація, класифікація і репрезентація в сучасній українській літературній мові. Монографія. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю., 2008. 384 с. 8. Калько М. І. Методичні рекомендації до виконання курсових робіт з української мови : для студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів за напрямом підготовки напряму підготовки

							0305 “Філологія”, спеціальністю 6.030500 „Українська мова і література” денної та заочної форм навчання / М. І. Калько, В. В. Калько. Черкаси: Видав. від ЧНУ, 2011. 68 с. 9. Калько М. І. Лінгвістичний аналіз. Практикум : навч. посіб. / [М. І. Калько та ін.] ; за ред. канд. пед. наук, доц. Г. Р. Передрій. [2-ге вид., допов.]. / М. І. Калько, Передрій Г. Р., Калько В. В., Мартинова Г.І., Погрібний І. І., Савченко І. С., Шитик Л. В., Шляхова В.В.Київ: Академія, 2013. 278 с. 10. Калько М. І. Аспектуальність: категоризація, класифікація і репрезентація в сучасній українській літературній мові: Монографія. Черкаси: Чабаненко Ю., 2013. 488 с. 11. Калько М. І. Вступ до мовознавства. Тести : Навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки 6.02030301 «Українська мова і література» / М. І. Калько, В. В. Калько. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 180 с. (у співавторстві В. В. Калько) 12. Калько М. Мовна екологія академічного повсякдення : словник-довідник / М. І. Калько, В. В. Калько, І. І. Погрібний. Черкаси: Чабаненко Ю. А., 2019. 356 с. Член редколегії фахових наукових видань «Вісник Черкаського університету, Серія філологічні науки», «Мовознавчий вісник». Член спеціалізованої вченої ради К 73.053.07 Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького за спеціальністю 10.02.01 – українська мова.
373638	Кретов Павло Васильович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, історії та	Диплом кандидата наук ДК 007988, виданий 11.10.2000, Атестат	26	ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Має наукові інтереси, відповідні профілю дисципліни, викладає численні спеціальні курси для спеціальності 033

			філософії	доцента 02ДЦ 015547, виданий 19.10.2005			Філософія, освітніх програм «Філософія», «Прикладна конфліктологія», «Соціогуманітарна аналітика та основи логотерапії». Публікації WoS: 1. Kretov P.V. Philosopheme of symbol and concept of the meaning: philosophical and anthropological aspects (WoS) // Anthropological Measurements of Philosophical Research, 2015, n.8 p. 7-18. https://doi.org/10.15802/AMPR2015/55716 2. Kretov P.V., Kretova O.I. Symbolic landscape of consciousness: Man between representationalism, functionalism and relativism // Anthropological Measurements of Philosophical Research, 2017, N 12. P. 40-49. https://doi.org/10.15802/AMPR.V0I12.119122 3. Marchenko O.V. Kretov P.V. Philosophy of information and transhumanism: explications of philosophical anthropology // Anthropological measurements of philosophical research. – 2019. – #16. – Pp.102 – 115. DOI: https://doi.org/10.15802/ampr.v0i16.188847 Автор 129 наукових праць, з них 89 одноосібних, методичних посібників – 1, колективних монографій – 2. Пройшов міжнародне стажування за профілем дисципліни (Ягеллонський університет, Краків, Польща). Член редакційної колегії Вісника Черкаського університету. Серія: філософія. Експерт Національного фонду досліджень України.
17516	Луценко Галина Василівна	Доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут інформаційних та освітніх технологій	Диплом бакалавра, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, рік закінчення: 2020,	18	ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	1. Відповідність наукового ступеня та вченого звання. Вчене звання доцента кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих наук – атестат доцента 12 ДЦ №022864 від

				спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Диплом магістра, Черкаський державний університет імені Богдана Хмельницького, рік закінчення: 2001, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом доктора наук ДД 008518, виданий 23.04.2019, Диплом кандидата наук ДК 000040, виданий 09.11.2006, Атестат доцента 12ДЦ 022864, виданий 22.12.2009			22.12.2009 р. https://drive.google.com/file/d/1i99J3hB6ylN4PC4Rz-2OtyiQ31rPKm4d/view?usp=sharing 2. Має науковий інтерес за профілем дисципліни. Має наукові фахові статті та статті в наукометричних базах Scopus/Web of Science за профілем дисципліни: 1. Yustyk I.V., Lutsenko G.V. (2020). Implementation of Digital Literacy Course in the First-Year Engineering Students' Curriculum. Proceedings of the 48th SEFI Annual Conference 2020 "Engaging Engineering Education". 20-24 September 2020. Enschede, The Netherlands. P. 1230-1239. 2. Lutsenko G.V., Lucenko Gr.V. (2020). Work in Progress: Fostering Soft-Skills of Engineering Students within Scrum Project. IEEE. Global Engineering Education Conference (EDUCON). P. 1723-1727. 3. Lutsenko G.V., Lucenko Gr.V. (2018). Project-based learning in automation engineering curriculum. Proceedings of the 46th SEFI Annual Conference 2018 "Creativity, Innovation and Entrepreneurship for Engineering Education Excellence". 17-21 September 2018. Copenhagen, Denmark. P. 1032-1039. 4. Lutsenko G.V. Case study of a problem-based learning course of project management for senior engineering students. European Journal of Engineering Education. – 2018. – Vol. 43(6). – P. 895-910. Загальна кількість публікацій – 97, з них, статей у фахових видання – 50, монографій та розділів монографій – 4; навчальних посібників та лабораторних практикумів – 7, матеріали й тези конференцій – 36. 3. Пройшла стажування за профілем дисципліни.

							1. «Кампус з критичного мислення та вирішення проблем» від ГО Вище, МОН України, British Council. 20-23 березня 2019 р. – 36 годин. https://drive.google.com/file/d/1Ex37M-nq0WTs5xitB1CulcITFUVx0abZ/view?usp=sharing 2. «Кампус з командної роботи та комунікації» від ГО Вище, МОН України, British Council. 16-19 жовтня 2019 р. – 36 годин. https://drive.google.com/file/d/1NBdnV9PwSu-UlIMF1AnNgdXZEgnumXCN/view?usp=sharing 3. Курс «Наука про навчання: Що має знати кожен вчитель? Teacher College (Колумбійський університет, США)» від платформи онлайн-курсів Prometheus. 23.11.2020 р. – 20 годин. https://drive.google.com/file/d/1T6CS74TC26INpvTuzlphKnUiuXB2Fqo8/view?usp=sharing 4. Член редакційної колегії Вісника Глухівського національного університету імені Олександра Довженка, з 2020 р. 5. Керівник наукової роботи молодих учених «Модернізація освітніх програм на засадах проблемно/проектно орієнтованого навчання дисциплін математичної, природничо-наукової та професійної підготовки», 2017-2020 рр.
360820	Гусак Андрій Михайлович	професор, Суміщення	Навчально-науковий інститут інформаційних та освітніх технологій	Диплом доктора наук ДН 000184, виданий 04.12.1992, Диплом кандидата наук КД 003513, виданий 15.03.1983, Атестат доцента ДЦ 005032, виданий 15.03.1988, Атестат професора ПР 000066, виданий 23.12.1994	43	ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Наявність профільної освіти (фізичний факультет Московського державного університету імені М.В.Ломоносова). Відповідність наукового ступеня та вченого звання (д.фіз.-мат.н, проф., заслужений діяч науки і техніки України). Працює на посаді професора кафедри теоретичної фізики, а згодом, кафедри фізики ЧНУ з 1994 року. З 2018 по 2020

							рр. за основним місцем роботи працював на посаді провідного наукового співробітника науково-дослідної частини ЧНУ за фундаментальним науковим дослідженням "Мультимасштабне моделювання конкурентної нуклеації, росту і коалесценції фаз в ізотермічних та СВС-реакціях" № держреєстрації 0118U003861) і за внутрішнім суміщенням професором кафедри фізики. З 01.01.2021 переведений за основним місцем роботи на посаду професора кафедри фізики ЧНУ (наказ №452-к від 31.12.2020). Також з березня 2021 року працює за внутрішнім суміщенням на посаді провідного наукового співробітника науково-дослідної частини ЧНУ за фундаментальним науковим дослідженням "Сингулярні розв'язки рівнянь математичної фізики в анізотропних і неоднорідних середовищах, моделювання процесів дифузії та абсорбції" (№ держреєстрації 0119U100421). Має науковий інтерес за профілем дисципліни останні 40 років веде дослідження в галузі твердофазних реакцій, фазових перетворень і дифузії в сплавах. Має монографії (наприклад, 1. Gusak, A.M., Zaporozhets, T.V., Lyashenko, Y.O., Kornienko, S.V., Pasichnyy, M.O., & Shirinyan, A.S. (2010). Diffusion-controlled solid state reactions: in alloys, thin films and nanosystems. John Wiley & Sons; А. Гусак, Т. Запорожець, Ю. Ляшенко, В. Пасічна, М. Пасічний, Н. Сторожук. (2021) Моделі твердофазних реакцій – нові результати. Під ред. А. Гусака, Харків.) наукові фахові статті та статті в

							наукометричних базах Scopus/Web of Science за профілем дисципліни: https://scholar.google.com/citations?user=dsm_M8gAAAAJ&hl=ru&oi=sra https://orcid.org/0000-0002-2594-5559 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005107923 211 публікацій у базі Scopus, індекс Гірша по базі Scopus 25, індекс Гірша по базі Google Scholar 31. Понад 60 наукових візитів і стажувань на запрошення університетів США, Франції, Сінгапуру, Тайваню, Угорщини, Німеччини, Нідерландів, Польщі, Ізраїлю. Основна тематика візитів - кінетика процесів перенесення та фазових перетворень у матеріалах (дифузія, електроміграція, твердофазні реакції як процес зародження і конкуренції проміжних фаз, коалесценція і ріст зерен у відкритих системах. Гранти Сороса (International Science Foundation), INTAS, CRDF, DAAD, Marie Curie IRSES FP-7, ДФФД, МОН – керівник черкаської команди. Член редакційної колегії наукових журналів: – міжнародного журналу «Progress in Metal Physics» (індексується WoS), Вісника ЧУ серія фіз.-мат. (категорія Б), Зав. каф. теоретичної фізики 1994-2001, Зав. каф. Фізики 2010-2015, Підготував 17 кандидатів наук - фізиків.
360820	Гусак Андрій Михайлович	професор, Суміщення	Навчально-науковий інститут інформаційних та освітніх технологій	Диплом доктора наук ДН 000184, виданий 04.12.1992, Диплом кандидата наук КД 003513, виданий 15.03.1983, Атестат доцента ДЦ 005032, виданий 15.03.1988,	43	ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Наявність профільної освіти (фізичний факультет Московського державного університету імені М.В.Ломоносова). Відповідність наукового ступеня та вченого звання (д.фіз.-мат.н, проф., заслужений діяч науки і техніки України). Працює на посаді

				Атестат професора ПР 000066, виданий 23.12.1994			професора кафедри теоретичної фізики, а згодом, кафедри фізики ЧНУ з 1994 року. З 2018 по 2020 рр. за основним місцем роботи працював на посаді провідного наукового співробітника науково-дослідної частини ЧНУ за фундаментальним науковим дослідженням "Мультимасштабне моделювання конкурентної нуклеації, росту і коалесценції фаз в ізотермічних та СВС-реакціях" № держреєстрації 0118U003861) і за внутрішнім суміщенням професором кафедри фізики. З 01.01.2021 переведений за основним місцем роботи на посаду професора кафедри фізики ЧНУ (наказ №452-к від 31.12.2020). Також з березня 2021 року працює за внутрішнім суміщенням на посаді провідного наукового співробітника науково-дослідної частини ЧНУ за фундаментальним науковим дослідженням "Сингулярні розв'язки рівнянь математичної фізики в анізотропних і неоднорідних середовищах, моделювання процесів дифузії та абсорбції" (№ держреєстрації 0119U100421). Має науковий інтерес за профілем дисципліни: понад 40 років веде дослідження в галузі фазових перетворень і дифузії в сплавах. Має монографії по темі курсу (наприклад, Tu, K. N., & Gusak, A. M. (2014). Kinetics in nanoscale materials. John Wiley & Sons; Gusak, A., & Storozhuk, N. (2017). Diffusion-Controlled Phase Transformations in Open Systems. In Handbook of Solid State Diffusion, Volume 2 (pp. 37-100). Elsevier), наукові фахові статті та статті в наукометричних базах Scopus/Web of Science

							за профілем дисципліни: https://scholar.google.com/citations?user=dsm_M8gAAAAJ&hl=ru&oi=sra https://orcid.org/0000-0002-2594-5559 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005107923 211 публікацій у базі Scopus, індекс Гірша по базі Scopus 25, індекс Гірша по базі Google Scholar 31. Понад 60 наукових візитів і стажувань на запрошення університетів США, Франції, Сінгапуру, Тайваню, Угорщини, Німеччини, Нідерландів, Польщі, Ізраїлю. Основна тематика візитів - кінетика процесів перенесення та фазових перетворень у матеріалах (дифузія, електроміграція, зародження і конкуренція проміжних фаз, коалесценція і ріст зерен у відкритих системах) Гранти Сороса (International Science Foundation), INTAS, CRDF, DAAD, Marie Curie IRSES FP-7, ДФФД, МОН – керівник черкаської команди. Член редакційної колегії наукових журналів: – міжнародного журналу «Progress in Metal Physics» (індексується WoS), Вісника ЧУ серія фіз.-мат. (категорія Б), Зав. каф. теоретичної фізики 1994-2001, Зав. каф. фізики 2010-2015, Підготував 17 кандидатів наук - фізиків.

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**	**Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН**	**Методи навчання**	**Форми та методи оцінювання**

	його)			
ПРН8 Демонструвати навички презентації та оприлюднення результатів наукових досліджень державною та іноземними мовами в усній та письмовій формі	☐	ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Досягнення ПРН8 в даному курсі забезпечується в (1) використанням як англомовних, так і україномовних посібників, монографій і статей для вивчення матеріалу, (2) індивідуальними творчими задачами в методі проектів, які для свого розв'язання потребують вивчення і презентації англомовної фахової літератури.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК1 Іноземна мова	Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).
		ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Усна доповідь, візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), проектне завдання, самостійна робота, написання авторської анотації та анотованої бібліографії до реферативного огляду (за темою дослідження), модульна контрольна робота, залік. Оцінювання за результатами апробації результатів дослідження у процесі публічних виступів в аудиторії та у тезах конференцій.
		ОК4 Інтелектуальна власність	Відповідні завдання у робочій програмі ОК4: «сформувати вміння щодо набуття, здійснення і захисту прав інтелектуальної власності; використовувати отримані знання на практиці (вирішення ситуативних задач, написання наукових повідомлень, рефератів).» У спрощеній формі завдання такі:	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-правових документах ланок сучасної освіти та науки в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.

			дотримуючись принципів відкритої науки при оприлюдненні результатів досліджень, зберігати ту інформацію, яка може бути запатентована в майбутньому. Аналіз нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН8 в даному курсі забезпечується в першу чергу мовою курсу (англійська), основною літературою (англомовні монографії та статті, зокрема і лекторські) навчанням. Також ПРН8 досягається в даному курсі індивідуальними творчими задачами в методі проектів, які для свого розв'язання потребують вивчення і презентації англомовної фахової літератури.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Усна доповідь, візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
ПРН12 Критично осмислювати, вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для здійснення науково-дослідної	☐	ОК7 Педагогічна практика	Консультація, самостійна робота, аналіз нормативно-правових документів, що регламентують систему освіти в Україні.	Самооцінювання, обговорення результатів практики з науковим керівником, формувальне оцінювання за результатами презентації звіту з практики на кафедрі фізики.
		ВК14 Використання баз даних та	В процесі вивчення курсу використовуються такі	Поточне оцінювання активності на лекціях,

та педагогічної діяльності		програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН12 в даному курсі забезпечується, наприклад, критичним аналізом і порівнянням поліморфної моди, поперечної моди і поздовжної моди (моди повного перемішування) при описі і прогнозування зародження проміжних фаз на початковій стадії твердофазних реакцій і подальшим об'єднанням всіх мод при дослідженні кінетики зародкоутворення в полі різких градієнтів концентрації.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, два з запланованих РН корелюють із ПРН12 – «Здатність бути критичним і самокритичним…Вміння виявляти логічні суперечності наукових теорій». Усна доповідь, презентація (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК4 Інтелектуальна власність	Відповідний РН у робочій програмі ОК4: «Здатність до організації та проведення оригінальних наукових досліджень» частково досягається методами аналізу нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-правових документах ланок сучасної освіти та науки в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.
		ОК5 Термодинаміка та	Досягнення ПРН12 в	Оцінювання ведеться в

		кінетика фазових перетворень	даному курсі забезпечується в першу чергу критичним аналізом та порівнянням переваг і обмежень наближення середнього поля, врахування кореляційних ефектів, врахування ролі флуктуацій при фазових переходах першого і другого роду. Також критично аналізуються і порівнюються метод броунівської динаміки та підхід Фоккера-Планка до опису кінетики фазових перетворень.	першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - A, “Розуміє, але не все знає” - B, “Розуміє частково, але в основному знає” - C. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Метод мозкового штурму, «понятєвий ланцюжок», метод проєктів, наукове прогнозування, аналіз ситуацій (кейсів), дискусійне коло, розв’язання винахідницьких завдань, мікровикладання.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
ПРН11 Діяти на основі загальнолюдських етичних міркувань та академічної доброчесності під час проведення наукових досліджень, оприлюднення результатів та їх впровадження	☐	ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Відповідні РН у робочій програмі ОК3: «Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)». Аналіз автентичних джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer, підготовка наукових публікацій щодо можливості використання зарубіжного досвіду у освітній, педагогічній сфері, коло ідей, метод визначення позиції, робота в малих групах, проектна робота.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), проектне завдання, самостійна робота, написання авторської анотації та анотованої бібліографії до реферативного огляду (за темою дослідження), модульна контрольна робота, залік. Оцінювання за результатами презентації фрагменту дисертації з використанням зарубіжного досвіду, самооцінювання, взаємооцінювання, звіт.
		ОК7 Педагогічна практика	Практична навчальна, методична, виховна, науково-дослідна і самостійна робота.	Самооцінювання, обговорення результатів практики з науковим керівником, формувальне оцінювання за результатами презентації звіту з практики на кафедрі фізики.
		ОК1 Іноземна мова	Згідно робочої програми ОК1, до очікуваних результатів відноситься «володіння етикою навчальних та трудових відносин», «розуміння важливих і різнопланових міжнародних соціокультурних проблем, щоб діяти належним чином у культурному розмаїтті професійних та академічних ситуацій». Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).

			забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
ПРН9 Обирати та використовувати загально-наукові та спеціальні методи наукових досліджень у галузі фізики	☐	ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Демонстрація, аналіз конкретних ситуацій, виконання практичних завдань, евристична бесіда, кількісний та якісний аналіз й оцінка результатів, , порівняння розрахункових значень, кореляційний аналіз, індивідуальні бесіди про результати обробки й аналізу отриманих експериментальних даних.	Формувальне оцінювання за результатами виконання вправ, тестування, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН9 в даному курсі забезпечується в першу чергу критичним аналізом та порівнянням переваг і обмежень методів феноменологічного моделювання, Монте-Карло, середньо-польового стохастичного методу, молекулярної динаміки при вивченні різних стадій твердофазних реакцій. Досягається в першу чергу через метод проектів та індивідуальні завдання.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються

			формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
ПРН10 Здійснювати апробацію та впровадження результатів власних досліджень у сфері фізики	☐	ОК1 Іноземна мова	Згідно робочої програми ОК1, до мети і до результатів навчання цієї дисципліни відноситься формування «здатності ...обґрунтування наукового дослідження засобами іноземної мови». Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).
ПРН15 Застосовувати загальнонаукові мовні кліше; технології роботи з науковим текстом. Демонструвати навички формулювання проблеми, визначення актуальності наукового дослідження, його теоретичного і практичного значення, мети й завдань, наукової новизни; навички правильного	☐	ОК1 Іноземна мова	Згідно робочої програми ОК1, в результаті вивчення цієї дисципліни аспірант повинен вміти «писати анотації; писати тези / доповіді / статті, писати обґрунтування наукового дослідження...» Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).

використання різних мовних засобів у наукових текстах різних жанрів: дисертації, монографії, авторефераті, науковій статті, тезах, рецензіях, відгуках; уміння дотримуватися академічного етикету наукового публічного мовлення, вироблення мовного смаку й мовного чуття, критичного ставлення до порушення мовних норм сучасної української літературної мови			забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	
		ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Візуалізація інформації, узагальнення, термінологічний аналіз, мікровикладання.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), проектне завдання, самостійна робота, написання авторської анотації та анотованої бібліографії до реферативного огляду (за темою дослідження), модульна контрольна робота, залік.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Усна доповідь, презентація, візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів, мікровикладання.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
ПРН4 Ініціювати, розробляти та реалізовувати фундаментальні або прикладні проєкти у сфері фізики та матеріалознавства та здійснювати пошук партнерів для їх реалізації	☐	ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Згідно робочої програми ОК2, принаймні два з запланованих РН корелюють із ПРН4: «Здатність працювати в команді», «здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел», а також два завдання з тієї ж програми: «поглибити знання аспірантів про науковий стиль української мови; опанувати технології роботи із сучасним українським науковим текстом, розвивати вміння і навички мовностилістичного аналізу наукового тексту». Метод мозкового штурму, метод проєктування, наукове прогнозування, аналіз конкретних ситуацій (кейсів), дискусійне коло, обґрунтування власної позиції.	Формувальне оцінювання за результатами презентації фрагменту дисертації, наукових статей.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Презентація результатів науково- дослідної роботи на кафедрі фізики, підготовка наукової статті щодо розкриття логіки й висвітлення результатів експериментальної роботи.	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).
		ОК4 Інтелектуальна власність	Відповідний РН у робочій програмі ОК4: «Здатність приймати рішення та нести відповідальність за	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-

			ініційовані види дослідницько-інноваційної діяльності та проєкти, ризикувати та активно діяти в умовах невизначеності». Аналіз нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	правових документах ланок сучасної освіти та науки в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.
		ОК1 Іноземна мова	Згідно робочої програми ОК1, до завдань цієї дисципліни відноситься «формування… загальних та професійно-орієнтованих комунікативних мовленнєвих компетенцій… для забезпечення їх ефективного спілкування в академічному та професійному середовищі» - це є необхідна умова як для пошуку партнерів, так і для розробки і реалізації проєктів. Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).

			використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	
ПРН6 Демонструвати навички наукової комунікації, міжнародного співробітництва, представляти науковій спільноті та громадськості у сфері фізики державною та іноземними мовами в усній та письмовій формі	☐	ОК1 Іноземна мова	Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, один із запланованих РН – «Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів наукової діяльності)». Усна доповідь, презентація (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Відповідні РН у робочій програмі ОК3: « Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня; Здатність працювати в міжнародному контексті». Аналіз автентичних джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer, підготовка наукових публікацій щодо можливості використання зарубіжного досвіду у освітній, педагогічній сфері, коло ідей, метод визначення позиції, робота в малих	Оцінювання за результатами презентації фрагменту дисертації з використанням зарубіжного досвіду, самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, залікове оцінювання.

			групах, проектна робота.	
		ОК4 Інтелектуальна власність	Відповідні завдання у робочій програмі ОК4: «сформувати вміння щодо набуття, здійснення і захисту прав інтелектуальної власності; використовувати отримані знання на практиці (вирішення ситуативних задач, написання наукових повідомлень, рефератів).» У спрощеній формі завдання такі: дотримуючись принципів відкритої науки в процесах комунікації та співробітництва, зберігати ту інформацію, яка може бути запатентована в майбутньому. Аналіз нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-правових документах ланок сучасної освіти та науки в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Аналіз джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer, вправи на підготовку аплікаційних форм та грантових заявок, підготовка наукових публікацій, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
ПРН5 Застосовувати науково-педагогічні технології, формулювати зміст, цілі навчання, способи їх досягнення, форми контролю	☐	ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Аналіз джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer, аналіз конкретних ситуацій, виконання практичних завдань, евристична бесіда, метод діалогу та полілогу з аудиторією.	Формувальне оцінювання за результатами виконання вправ, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
		ОК7 Педагогічна практика	Консультація, самостійна робота, аналіз нормативно-правових документів, що регламентують систему освіти в Україні.	Бесіди, обговорення, доповіді, самостійна робота, звіт.
		ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Відповідні РН у робочій програмі ОК3: «Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях», «Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово». Аналіз нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-правових документах стратегії та тактики сучасної освіти в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.

ПРН3 Проводити повний цикл теоретико-модельних досліджень у галузі фізики матеріалів (формулювання проблеми - вивчення і критичний аналіз експериментальног о матеріалу – формулювання фізичної моделі, потім на її основі математичної моделі, потім, якщо необхідно, створення на її основі комп'ютерної моделі – чисельні оцінки або/і комп'ютерні експерименти – порівняння з експериментом – уточнення моделі – прогнозування нових ефектів)	☐	ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН3 в даному курсі забезпечується в першу чергу навчанням коректно будувати і досліджувати спрощені моделі складних явищ. Здобувач вивчає відомі чужі та лекторські моделі в галузі зародження, росту, конкуренції проміжних фаз у бінарних і потрійних системах, а потім отримує індивідуальне творче завдання розширити і узагальнити модель. Наприклад, вивчивши модель пригнічення і росту фаз у бінарній системі .з двома проміжними фазами, здобувач отримує завдання вивести і дослідити критерій прогнічення і росту фаз у системі з трьома проміжними сполуками. Наприклад, після вивчення правил важеля і спільних дотичних в діаграмах стану і моделі регулярного твердого розчину, здобувач отримує завдання розробити програму для побудови діаграми стану довільної бінарної системи при заданих залежностях потенціалу Гіббса на атом від концентрації та температури.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): "Знає і розуміє" - А, "Розуміє, але не все знає" - В, "Розуміє частково, але в основному знає" - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант "іде на "трієчку", то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукція, лекція, навчальні дискусії, мозковий штурм, аналіз професійних ситуацій, аналіз джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, три з запланованих РН – «Здатність бути критичним і самокритичним. Вміння виявляти логічні суперечності наукових теорій. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)», що достатньо корелює з ПРН-3.Для досягнення результатів практикуються усна доповідь, презентація (за результатами групового практичного/дослідницьког о завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Досягнення ПРН3 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом проектів та відповідними індивідуальними завданнями, які включають повний цикл дослідження в мініатюрі - ознайомлення з фактичними даними, вивчення літератури,	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): "Знає і розуміє" - А, "Розуміє, але не все знає" - В, "Розуміє частково, але в основному знає" - С. Нижче аспіранти

			формулювання моделі, її “математизація, проведення оцінок і порівняння з фактичними даними. Якщо порівняння незадовільне, то подальші ітерації.”	зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК7 Педагогічна практика	Консультація, самостійна робота, аналіз нормативно-правових документів, що регламентують систему освіти в Україні.	Бесіди, обговорення, доповіді, самостійна робота, звіт.
ПРН2 Проводити самостійні експериментальні дослідження у сфері фізики матеріалів на відповідному фаховому рівні, досягати наукових результатів, що створюють нові знання	☐	ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати здобувачі оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються здобувачі, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Для проведення самостійних експериментальних досліджень на відповідному фаховому рівні в галузі фізики матеріалів необхідно, зокрема, знати і розуміти основні експериментальні результати, а саме: постановку експериментів і основні результати при дослідженні розпаду сплавів (преципітації, коміркового розпаду, спінодального розпаду), коалесценції, упорядкування сплавів, зародження нових фаз при розпаді і при реакціях, взаємної дифузії, ефекту Кіркендалла, електроміграції тощо. Для забезпечення саме ПРН2 в даному курсі використовуються стандартні методи плюс підготовка індивідуальних завдань у вигляді оглядових презентацій. Для навчання застосовується також індивідуальний підхід і метод проектів.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
ПРН1 Формувати системний науковий світогляд, володіти сучасними теоріями і концепціями у	☐	ОК1 Іноземна мова	ОК1 задіяна в досягненні ПРН1, позаяк, згідно робочої програми ОК1, до мети цієї дисципліни відноситься формування «здатності вирішувати проблеми і задачі наукової діяльності» - адже	Поточний контроль (презентації результатів виконаних завдань у формі виконання завдань до кожної теми); підсумковий контроль (екзамен у тестовій формі).

галузі фізики			володіння сучасними теоріями і концепціями неможливо без постійного оновлення знань та ідей із англомовних джерел (в першу чергу англомовних журналів, монографій та доповідей) і спілкування з англомовною науковою спільнотою. Форми навчання: Практичні заняття, самостійна робота, консультації. Методи навчання: Комунікативний метод Принципи комунікативного методу: 1) мовленнєва спрямованість навчального процесу; 2) індивідуалізація навчання; 3) функціональність, яка забезпечує відбір іншомовного матеріалу, адекватного процесу комунікації; 4) ситуативність, що розглядається як засіб мовленнєвої стимуляції і як умова розвитку мовленнєвих навичок; при цьому під "ситуацією" розуміють систему взаємовідносин співрозмовників, яка відбивається в їх свідомості; 5) новизна, яка проявляється в постійній зміні предмета розмови, обставин, завдань та ін.	
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, один із запланованих РН – «Здатність до філософського осмислення науки і техніки.». Для досягнення результатів навчання практикуються усні доповіді, презентації (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Фазові перетворення є найбільш всеосяжною і динамічною галуззю науки - від трактування Великого вибуху як фазового переходу нестабільного вакуума до трактування хімічних твердофазних реакцій як ланцюжка конкурентних фазових перетворень у контактній різко неоднорідній контактній зоні і навіть до трактування революцій та інших соціальних потрясінь як фазових переходів у метастабільних або абсолютно нестабільних соціальних системах.Тому цей курс важливий для	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.

			формування наукового світогляду, зокрема, методами порівняльного аналізу, дискусій. Для навчання застосовується в першу чергу індивідуальний підхід і метод проектів: до більшості розділів лектором формулюються спеціальні наукові міні-проблеми, які здобувачі намагаються розв'язати паралельно з засвоєнням стандартного матеріалу. Крім того, здобувачам надаються статті з участю лектора в авторитетних (англомовних) журналах і/або розділи в англомовних монографіях лектора, які аспіранти повинні розібрати і потім обговорити з лектором.	
		ОК7 Педагогічна практика	Консультація, самостійна робота, аналіз нормативно-правових документів, що регламентують систему освіти в Україні.	Самооцінювання, обговорення результатів практики з науковим керівником, формувальне оцінювання за результатами презентації звіту з практики на кафедрі фізики.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Твердофазні реакції в матеріалах, не дивлячись на “хімічну” назву, відносяться до важливого і динамічного розділу фізики - конкурентних фазових перетворень у неоднорідних відкритих системах, якими є зокрема зони контакту матеріалів. Тому в курсі вивчаються важливі світоглядні питання формування, росту і конкуренції структур у полях потоків і градієнтів термодинамічних потенціалів, а також вплив нанорозмірів структурних елементів на кінетику цих процесів. Для навчання застосовується в першу чергу індивідуальний підхід і метод проектів: до більшості розділів лектором формулюються спеціальні наукові міні-проблеми, які здобувачі намагаються розв'язати паралельно з засвоєнням стандартного матеріалу. Крім того, здобувачам надаються статті з участю лектора в авторитетних (англомовних) журналах і/або розділи в англомовних монографіях лектора, які аспіранти повинні розібрати і потім обговорити з лектором.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються здобувачі, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад –

			дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати здобувачі оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
ПРН7 Здійснювати критичний аналіз, узагальнювати результати фізичних наукових досліджень, формулювати та обґрунтовувати висновки і пропозиції	☐	ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, два з запланованих РН корелюють із ПРН7 –«Здатність бути критичним і самокритичним…Вміння виявляти логічні суперечності наукових теорій». Усна доповідь, презентація (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК3 Мовна екологія наукового стилю	Відповідні РН у робочій програмі ОК3: «Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; Здатність бути критичним і самокритичним». Метод мозкового штурму, «поняттєвий ланцюжок», метод проєктування, наукове прогнозування, компаративний аналіз, аналіз конкретних ситуацій, дискусійне коло.	Самооцінювання, взаємооцінювання, формувальне оцінювання за результатами презентації плану-проспекту дисертації, залікове оцінювання.
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Досягнення ПРН7 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом проектів та відповідними індивідуальними завданнями, які включають, наприклад, аналіз та узагальнення моделі регулярного розчину на потрійні сплави, аналіз та узагальнення моделі Хема дифузійно контрольованого росту виділень у метастабільному сплав на врахування скінченної швидкості процесів на міжфазній межі, критичний аналіз причин неповного узгодження передбачень теорії коалесценції Ліфшиця-Сльозова-Вагнера тощо.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН7 в даному курсі забезпечується в першу чергу навчанням критично аналізувати та узагальнювати спрощені моделі твердофазних реакцій. Здобувач отримує індивідуальні творчі	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє

			завдання розширити і узагальнити модель. Наприклад, вивчивши дві альтернативні моделі конкуренції фаз (Гьозеле-Ту та Гусака-Гурова), здобувач отримує завдання узагальнити і об'єднати ці дві моделі, врахувавши одночасно і стадії зародження фаз, і стадії кінетичного контролю на міжфазних межах.	частково, але в основному знає" - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант "іде на "трієчку", то він відправляється вчити матеріал далі.
		ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).
ПРН16 Знати базові нормативні документи з права інтелектуальної власності; поняття, суб'єктів та об'єктів права інтелектуальної власності; міжнародних стандартів в галузі права інтелектуальної власності; поняття правопорушення у сфері інтелектуальної власності	☐	ОК4 Інтелектуальна власність	Аналіз нормативно-правових документів (закони, концепції, положення), що регламентують систему освіти в Україні, аналіз корпоративних документів щодо дотримання норм наукової етики у процесі дослідницької діяльності, термінологічний аналіз.	Оцінювання за результатами презентації задекларованих у державних нормативно-правових документах ланок сучасної освіти та науки в Україні, усне опитування, залікове оцінювання.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Аналіз джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer, вправи на підготовку аплікаційних форм та грантових заявок, підготовка наукових публікацій.	Самооцінювання, взаємооцінювання, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
ПРН17 Виявляти філософсько – світоглядне підґрунтя найбільш поширених стилів та парадигм наукового мислення; знаходити кореляцію між характером наукових ідей та соціокультурним контекстом їх виникнення; застосовувати логічні закони мислення під час здійснення наукової	☐	ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).

аргументації; виокремлювати загальнолюдські етичні складові діяльності науковця та прогнозувати соціально-гуманітарні наслідки практичної реалізації результатів наукових досліджень			дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Твердофазні реакції в матеріалах є однією з основ технологічної революції, пов'язаної з переходом від мікро- до нано-електроніки, до квантових комп'ютерів і відкриття з їх допомогою нових матеріалів, до штучного інтелекту. Ці проблеми вводяться в курс методом обговорення та дискусій.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК1, в результаті вивчення цієї дисципліни аспірант повинен вміти «писати анотації; писати тези / доповіді / статті, писати обґрунтування наукового дослідження…». При навчанні практикуються презентація (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Фазові перетворення мають дуже широке розповсюдження і застосування - від теорії Big Bang та подальшої інфляції Всесвіту як фазового переходу нестабільного вакуума до трактування соціальних потрясінь як фазових переходів першого роду у метастабільних або другого роду у абсолютно нестабільних (після певної критичної точки) соціальних системах.Тому використання в цьому курсі методу аналогій та порівняльного аналізу важливе для формування наукового світогляду і евристичних способів наукового мислення.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
ПРН13 Приймати адекватні рішення щодо планування, оцінювання та застосування результатів досліджень в умовах розповсюдження фейків та псевдонауки	☐	ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних

			різної природи та ставиться завдання провести ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	ліній).
		ОК2 Філософія і культура наукового мислення	Згідно робочої програми ОК2, один із запланованих РН - «Вміння виявляти логічні суперечності наукових теорій»- дозволяє відокремлювати псевдонауку від науки. При цьому використовуються усна доповідь, презентація (за результатами групового практичного/дослідницького завдання), візуалізація інформації, узагальнення, метод «емоційного зараження», метод діалогу та полілогу з аудиторією з урахуванням специфічних особливостей аудиторії слухачів.	Поточне - робота на лекціях, практичних заняттях (бесіди, обговорення, доповіді), самостійна робота, модульна контрольна робота.
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Досягнення ПРН13 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом систематичного порівняння теоретичних передбачень із експериментальними даними як основного критерію справедливості теоретичних концепцій, а також формулюванням області застосування кожної теорії, за межами якої теорія стає непридатною або у всякому випадку неперевіреною.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН13 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом систематичного порівняння передбачень моделей з експериментальними даними як основного критерію справедливості моделі, а також формулюванням області застосування кожної моделі, за межами якої модель стає непридатною.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
ПРН14 Використовувати ІКТ для здійснення всієї сукупності операцій, пов'язаних зі створенням, збереженням, передачею, обробкою та управлінням інформацією для потреб наукового дослідження; презентувати й поширювати	☐	ВК14 Використання баз даних та програмного забезпечення у рентгено-структурному аналізі	В процесі вивчення курсу використовуються такі методи – лекція, практичне заняття, консультація, самостійна робота. При цьому застосовується індивідуальний підхід та формулюються окремі тематичні завдання - метод проектів. Зокрема, в лабораторії під час занять отримуються дифрактограми від полікристалічних зразків різної природи та ставиться завдання провести	Поточне оцінювання активності на лекціях, результатів практичних занять сумується з оцінками презентацій по окремих проектах. Найвище оцінюються студенти, які створили власні фрагменти програм (чи підпрограми) для окремих рентгенівських досліджень (наприклад – аналіз мікродисперсності по уширенню дифракційних ліній).

власні наукові результати в цифровому форматі та здійснювати наукову комунікацію засобами ІКТ			ідентифікацію речовин з використанням програмного забезпечення та баз рентгенівських дифракційних даних. Окремі етапи, особливості виконання та результати студенти оформляють у формі презентацій та проводять усні звіти.	
		ОК5 Термодинаміка та кінетика фазових перетворень	Досягнення ПРН14 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом використання ІКТ для дистанційного навчання, для пошуку джерел інформації, для побудови алгоритмів, створення та відлагоджуванням власних програм для виконання індивідуальних завдань по курсу.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.
		ОК6 Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	Візуалізація інформації, узагальнення, виконання практичних завдань, метод проєктів, аналіз джерел та ресурсів у НМБ Web of Science, Scopus, Springer.	Формувальне оцінювання за результатами виконання вправ, усне опитування, перевірка та аналіз звітів виконаних завдань, індивідуальні бесіди про результати виконання завдань.
		ОК7 Педагогічна практика	Консультація, самостійна робота, аналіз нормативно-правових документів, що регламентують систему освіти в Україні.	Бесіди, обговорення, доповіді, самостійна робота, звіт.
		ВК11 Моделі твердофазних реакцій у масивних та наноматеріалах (англійською мовою)	Досягнення ПРН14 в даному курсі забезпечується в першу чергу методом використання ІКТ для дистанційного навчання, для пошуку джерел інформації, для побудови алгоритмів, створення та відлагоджуванням власних програм для виконання індивідуальних завдань по курсу.	Оцінювання ведеться в першу чергу за результатами виконання індивідуальних творчих завдань. Шкала традиційна (якщо по суті): “Знає і розуміє” - А, “Розуміє, але не все знає” - В, “Розуміє частково, але в основному знає” - С. Нижче аспіранти зазвичай не опускаються. Якщо аспірант “іде на “трієчку”, то він відправляється вчити матеріал далі.