

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Освітня програма	32228 Квантові комп'ютери, обчислення та інформація
Рівень вищої освіти	Магістр
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	41
Повна назва ЗВО	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Ідентифікаційний код ЗВО	02070944
ПІБ керівника ЗВО	Бугров Володимир Анатолійович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	https://knu.ua

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/41>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	32228
Назва ОП	Квантові комп'ютери, обчислення та інформація
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	ОКР «молодший спеціаліст», Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	кафедра експериментальної фізики, кафедра теоретичної фізики
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра філософії та методології науки філософського факультету; кафедра етики, естетики та культурології; кафедра функціональних матеріалів; кафедра астрономії та фізики космосу, Інститут права
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	Фізичний факультет, 03680, м.Київ, проспект академіка Глушкова, буд. 4, 4-б
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	2111.2 фізик, 2111.1 молодший науковий співробітник
Мова (мови) викладання	Українська, Англійська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	119586
ПІБ гаранта ОП	Дмитрук Ігор Миколайович
Посада гаранта ОП	завідувач кафедри
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	igor_dmytruk@knu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(066)-775-21-27
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(068)-072-16-18

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 9 міс.

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

Підготовка фахівців із «Квантових комп'ютерів, обчислення та інформації» - сучасний та надзвичайно актуальний напрям освіти, який дозволяє випускникам реалізувати свої знання та навички як в прикладних галузях сучасного наукоємкого виробництва, так і в фізичних дослідженнях в галузях квантової фізики, інформатики, наноструктурних матеріалів, електроніки та фотоніки. Створення ОП відбувалось як результат аналізу сучасних наукових та інженерно-виробничих потреб, зокрема, розробки та впровадження квантових інформаційних технологій, а також з огляду на велику зацікавленість як зі сторони студентів, так і майбутніх роботодавців. Під час створення ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» 2018 року ще не було затвердженого Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» за другим магістерським рівнем, тому перелік програмних результатів навчання, загальних та фахових компетентностей, а відповідно дисциплін загального і вибіркового блоків, було розроблено на основі Проекту Стандарту вищої освіти за 2017 р. Впровадження ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» відбулось у 2019 році. У 2021 році відбувся перший випуск магістрів за вищезначеною ОП. У новій редакції ОП 2021 року було враховано Стандарт вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» ОР Магістр №1425 від 17.11.2020 н.р. (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/104-fizyka-ta-astronomiya-mahistr.pdf>).

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

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2022 - 2023	11	11	0
2 курс	2021 - 2022	6	6	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	1341 Фізика 2157 Фізика (високі технології) 18378 Фізика нанорозмірних та низьковимірних систем 33901 Фізика (спільно з Київським академічним університетом) 37048 Фізика (мова навчання російська) / Фізика 47876 Фізика та астрономія (мова навчання російська) 53080 Фізичне матеріалознавство / Неметалічне матеріалознавство 1657 Астрономія 56274 Фізика та астрономія
другий (магістерський) рівень	1188 Астрономія 1305 Фізика наносистем 1347 Ядерна енергетика 1427 Теоретична фізика 1487 Медична фізика 1716 Фотоніка 1816 Медична радіаційна фізика 2052 Фізика високих енергій 2161 Квантова теорія поля 21825 Молекулярна фізика 21826 Фізика наноструктур в металах та кераміках 21827 Фізика функціональних матеріалів 21828 Астрофізика 32228 Квантові комп'ютери, обчислення та інформація

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	542665	67681
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	542665	67681
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	2485	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

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

8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>ONP.pdf</i>	vzt++9JNDAFnEX/FPBb2TsucvfnnLjtZqVws7lOPvYw=
Навчальний план за ОП	<i>navch_plan22-23.pdf</i>	KXBVoiRK3U9q9mb8XBFiYMuBJB5+MbJKPG8hWN+wgKM=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>rec_1.pdf</i>	yMрoxOdEkoqyoFN+3jzbH7mXonwv4UpquFYQmJHfKxI=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>rec_2.pdf</i>	eZObH2vgXoataolmBMY9zKfaX44If0qopfkXMSQaMKE=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>vidg_1.pdf</i>	ZabSE1XhVSsH7Hhck66idhQ1WASMkWz9cMSVoyRPwvk=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>vidg_2.pdf</i>	uB+QFqbFUYEyr45QekfoN2sVqs3eWYnmvESRhusjPFg=

1. Проектування та цілі освітньої програми**Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?**

Ціль програми – здобуття студентами знань, компетенцій і навичок як в науковій, так і в практичній областях, підготовка висококваліфікованих фахівців в галузі квантової фізики та інформатики з урахуванням потреб науки та ринку праці. Особливість програми: проходження практик в науково-дослідних лабораторіях КНУ, інститутів НАН України (Інституту фізики напівпровідників ім. Лашкар'єва, Інституту фізики, Інституту теоретичної фізики ім. Боголюбова) та в фірмах технологічного спрямування (зокрема, ТОВ «Пролог Семікор»).

В Україні тільки на фізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка та на фізичному факультеті Львівського національного університету імені Івана Франка впроваджені ОП першого та другого рівня, присвячені квантовим комп'ютерам та квантовій інформатиці. Викладання ОП «Квантові комп'ютери та квантове програмування» ЛНУ імені Івана Франка забезпечується виключно кафедрою теоретичної фізики, наслідком чого є виключно теоретична спрямованість відповідних дисциплін.

Унікальність ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» полягає в тому, що дисципліни читаються викладачами кафедри експериментальної фізики та кафедри теоретичної фізики. Таке поєднання забезпечує не тільки навчання студентів теоретичним основам квантової інформатики та теоретичному аналізу фізичних процесів, що відбуваються в квантових комп'ютерах, а й вивчення експериментальних методів досліджень наносистем, які є елементною базою для створення квантових комп'ютерів та квантових інформаційних систем.

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

Київський національний університет імені Тараса Шевченка є класичним університетом дослідницького типу, мета діяльності якого полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців з високою конкурентоздатністю на ринку праці, здійсненні науково-дослідницької діяльності на світовому рівні, інтеграції у світовий освітній, науковий та інформаційний простір. Відповідно підготовка фахівців-фізиків, здатних застосовувати сучасні інноваційні підходи

у своїй майбутній професійній діяльності в області квантової інформатики повністю відповідає цілям ЗВО, у тому числі стратегічному плану розвитку Університету на період 2018-2025 р.р.

(<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Development-strategic-plan.pdf>) та розділам 2 та 4 Статуту Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/statut/statut-22-02-17.pdf>).

**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**

ОП затверджується вченою радою Університету та схвалюється науково-методичною комісією фізичного факультету, до складу яких входять представники студентства. Таким чином, студенти мають можливість внести пропозиції щодо наповнення ОП. Кафедри експериментальної та теоретичної фізики традиційно враховують думку студентів щодо позитивних та негативних сторін навчального процесу, що забезпечує зворотній зв'язок зі студентами. Це дозволяє постійно суттєво поліпшувати якість навчального процесу шляхом коригування освітніх компонентів. Зокрема, на етапі формування ОП викладачі кафедр у результаті усного неформального спілкування зі студентами бакалаврату, які планували продовжувати навчання по ОП "Квантові комп'ютери, обчислення та інформація" зібрили, проаналізували та значною мірою врахували побажання студентів щодо наповнення майбутньої магістерської ОП.

Проходження переддипломної та науково-дослідної практик дає можливість здобувачеві оцінити достатність та адекватність здобутих ним знань та вмінь для здійснення науково-дослідної діяльності. Під час проходження практик та захисту звітів з практик студенти мають можливість висловлювати свою думку щодо тих компонентів ОП, які вимагають підсилення або можуть бути видалені з ОП. Така участь студентів використовується при модернізації ОП.

Висока оцінка магістерської ОП "Квантові комп'ютери, обчислення та інформація" була підтверджена цілком позитивними відгуками випускників ОП:

http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Response_reviews/Response_graduate/index.html

- роботодавці

Результатом співпраці з роботодавцями є посилення прикладної складової ОП. Представники роботодавців залучаються до викладання навчальних дисциплін ОП, очолюють екзаменаційну комісію, завданням якої є атестація випускників ОП шляхом проведення іспиту за програмою підготовки та захисту кваліфікаційної магістерської роботи. Реалізація програм практик здійснюється, у тому числі, й на базі установ-роботодавців, у першу чергу, науково-дослідних інститутів НАНУ, таких як Інститут фізики напівпровідників ім. Лашкарьова, Інститут фізики та Інститут теоретичної фізики ім. Боголюбова. Результатом співпраці з установами-роботодавцями є введення в ОП вибіркового компонента, що забезпечує формування у студента компетентностей, які дозволяють йому ефективно інтегруватися у процес науково-практичної діяльності за обранням напрямом. Позитивна оцінка магістерської ОП "Квантові комп'ютери, обчислення та інформація" була висловлена потенційними роботодавцями при зовнішньому рецензуванні ОП

http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Educational_programs/ONP_2021/Reviews/index.html

http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/Protokol_Zminy.PDF

- академічна спільнота

В рамках ОП передбачено переддипломну практику, яку студенти-магістри проходять в інститутах Національної академії наук України, які спеціалізуються в наукових дослідженнях та прикладних розробках, що виконуються в області квантової інформатики, в першу чергу – Інститутом фізики НАНУ, Інститутом фізики напівпровідників НАНУ, Інститутом теоретичної фізики НАНУ. Кафедри експериментальної, теоретичної фізики та гарант ОП підтримують постійний тісний зв'язок з зазначеними установами. Інтереси науково-дослідних інститутів враховуються під час розробки програми

http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/zustrich.PDF. Поширеною є також практика запрошення представників академічних інститутів (д.ф.-м.н. Морозовська Г.М., д.ф.-м.н. Семенов А.О., д.ф.-м.н. Золотарюк Я.О.) з спеціалізованими курсами.

- інші стейкхолдери

Програми дисциплін ОП розміщені на веб-сторінках кафедр експериментальної (<http://exp.phys.univ.kiev.ua>) та теоретичної (<http://theory.phys.univ.kiev.ua>) фізики та доступні для обговорення. Проте на даний час практика обговорення ОП з іншими стейкхолдерами відсутня.

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

Метою ОП є підготовка професіонала в галузі фізики, що має поглиблені знання в області квантової інформатики, та здатен здійснювати науково-дослідну та практичну діяльність в установах фізичного профілю різних форм власності та підпорядкування. Тенденції розвитку спеціальності ретельно відслідковуються шляхом взаємодії та співпраці з представниками академічної спільноти та галузевих організацій та об'єднань України та зарубіжних країн. Аналіз попиту на ринку праці здійснюється за допомогою обробки офіційних відкритих даних та інформації, розміщеної на Інтернет-ресурсах з працевлаштування (rabota.ua, work.ua, hh.ua). Пріоритетним на ринку праці є попит на спеціалістів з розумінням тенденцій розвитку сучасної прикладної та фундаментальної науки, знаннями

методологічних принципів наукового дослідження, знанням іноземних мов (у першу чергу – англійської), з умінням використовувати інноваційні підходи для розв'язання конкретних фізичних завдань. ОП містить блоки вибіркового дисциплін, що дають можливість здобувачеві отримати професійну кваліфікацію відповідно до чинного класифікатора професій ДК 003:2010.

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

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було взято до уваги, що фахівці з квантової інформатики є потенційно високозатребуваними в першу чергу в крупних центрах науково-технічної, виробничої та адміністративної діяльності в Україні, в яких знаходяться науково-дослідні інститути, виробничі підприємства, приватні компанії науково-технічного та інноваційного профілю, а також державні установи. Основними галузями, які потенційно потребують фахівців з квантової інформатики, є з одного боку фундаментальна наука, а з іншого – галузі, в яких використовуються системи обробки та високо захищеної передачі великих об'ємів даних (національна оборона та безпека, банківська справа, тощо).

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

У процесі розробки ОП (її цілей та програмних результатів навчання) було враховано багаторічний досвід підготовки бакалаврів і магістрів на фізичних та фізико-математичних факультетах провідних класичних університетів України – Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна, Львівському національному університеті імені Івана Франка, Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова, Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Було узагальнено структуру та логіку побудови і викладання фізичних та фізико-математичних дисциплін в цих університетах. Міжнародні наукові контакти викладачів, наукових співробітників, аспірантів та студентів кафедр експериментальної та теоретичної фізики дозволили під час розробки ОП врахувати особливості та структуру ОП підготовки магістрів з фізики, що спеціалізуються в області квантової механіки та фізики наносистем Університету Колорадо в Колорадо Спрінгс (США), Шенчженського університету (Китай), Страсбурзького Інституту Шарля Садрона (Франція), Університету Тохоку в Сендаї (Японія), Університету Обуда у Будапешті (Угорщина), Краківського університету (Польща), Гданського університету (Польща). Було проаналізовано та враховано структуру та логіку побудови і викладання фізичних та фізико-математичних дисциплін в цих закордонних університетах, а також форми навчання та методи оцінювання результатів навчання.

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

У ОП 2021 року було враховано Стандарт вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» ОР Магістр. Обов'язкові та вибіркові компоненти ОП забезпечують ПРН, що корелюють з інтегральною, загальними та фаховими компетентностями Стандарту. Програмні результати навчання зазначені в табл. 3 та визначаються цілями кожного освітнього компоненту. Робочі програми навчальних дисциплін обов'язкового блоку містять таблиці співвідношення результатів вивчення дисципліни з програмними результатами навчання.

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?

Стандарт затверджений. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/104-fizyka-ta-astronomiya-mahistr.pdf>

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

120

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)?

90

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

30

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

Зміст даної ОП орієнтовано на формування наукових та освітньо-наукових компетентностей в широкій області фізики, пов'язаної з теоретичними та експериментальними дослідженнями явищ та матеріалів, необхідних для розробки та створення квантових комп'ютерів, а також власне розробкою та створенням квантових алгоритмів. Навчальним планом ОП передбачені спеціальні дисципліни (зокрема, «Теорія квантової інформатики та квантової оптики», «Фізика колективізованих квантових систем», науково-дослідні практики з квантових обчислень і квантової оптики, а також квантової інформатики і квантової електроніки та ін.), що формують у здобувачів вищої освіти компетенції, навички та вміння в широкому спектрі необхідних досліджень та обробки результатів експериментів, їх інтерпретації та публікації в спеціалізованих ресурсах. Згідно Стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» ОР Марістр №1425 від 17.11.2020 н.р. (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/104-fizyka-ta-astronomiya-mahistr.pdf>), об'єктом предметної області є фізичні об'єкти і процеси на всіх структурних рівнях організації матерії, назагальніші закономірності, що описують властивості, різні форми руху і будову матерії, та формують нові природничо-наукові знання. Теоретичним змістом предметної області є основні поняття і принципи, концепції та методи теоретичної та експериментальної фізики, їх застосування для вирішення наукових і прикладних задач. Компоненти ОП забезпечують реалізацію поставленої мети та відповідають предметній області спеціальності 104 «Фізика та астрономія».

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

У Київському національному університеті імені Тараса Шевченка розроблено та діє Положення про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін. Кожен здобувач має можливість створення власної освітньої траєкторії (ОТ) засвоєння відповідних навчальних дисциплін. Право студентів на формування індивідуальної ОТ регламентується Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf). Забезпечення ОТ відбувається через сукупність вибіркових компонентів навчального плану (25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, в даному випадку – 30 кредитів), врахування навчальних інтересів студентів у завданнях для самостійної роботи, у можливості вибору напрямів індивідуальних досліджень, тем магістерських кваліфікаційних робіт, можливостей вибору місць проходження виробничих та асистентських практик, а також можливих корективів в індивідуальних навчальних планах. (В Університеті створені та діють особисті онлайн- кабінети для студентів в системі Triton (<https://student.triton.knu.ua/>), через яку студенти обирають вибіркові компоненти); передбачено право здобувача вищої освіти на академічну мобільність (http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=804&lang=uk).

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

У Київському національному університеті імені Тараса Шевченка створена система реалізації прав здобувачів вищої освіти щодо вибору компонентів ОП. Система регламентується Положенням про організацію освітнього процесу Київського національного університету імені Тараса Шевченка, (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf) та Положенням про порядок реалізації студентами Університету права на вільний вибір навчальних дисциплін ([http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poriadok%20vyboru%20dyscyplin%20\(03_12_2018\)](http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poriadok%20vyboru%20dyscyplin%20(03_12_2018)))

Вибіркові навчальні дисципліни з ОП студент обирає самостійно з відповідних переліків дисциплін ОП. Вибіркові компоненти ОП (в цілому 30 кредитів ЄКТС) включають фахові дисципліни для спеціалізованої поглибленої підготовки студента (в межах обраної ОП та, відповідно про положення про вільний вибір, здобувач має право обирати поза межами своєї ОП). Засвоєння студентом вибіркових навчальних дисциплін також дозволяє здобути додаткові спеціальні професійні компетентності, що в цілому має підвищити здатність до працевлаштування за обраним фахом. Здобувачі можуть ознайомитись з програмами вибіркових дисциплін на сайті кафедри, на 1-му курсі магістратури подають заяву на свій вільний вибір на ім'я декана. Після формування достатньої кількості заяв (7 осіб) на певну дисципліну, формується група, і обрана дисципліна затверджується на засіданні вченої ради фізичного факультету.

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

Практична підготовка займає важливу частину в формуванні компетентностей та дослідницьких навичок протягом/під час навчання за ОП. За навчальним планом ОП передбачено понад 30 кредитів ЄКТС для отримання практичних навичок та вмінь на семінарських, практичних заняттях під час виконання самостійної роботи, проходження обов'язкових (Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації, Переддипломна практика) та двох видів практик з вибіркового вибору дисциплін.

Проходження практичної підготовки здобувачами вищої освіти регулюється Положенням про проведення практики студентів Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<http://nmc.univ.kiev.ua>), програмами практик, розроблених керівниками практик і затверджених Вченою радою факультету.

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

Оволодіння соціальними навичками за даною ОП передбачено загальними та фаховими компетентностями, які

формуються паралельно усіма дисциплінами соціально-гуманітарного, а також фахового спрямування, зокрема такими курсами, як «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Професійна та корпоративна етика», а також науковими семінарами, науково-виробничою, науково-дослідною та асистентською практиками, які формують навички критичного мислення, наукових виступів та дискусій, комунікативні здібності. В цілому, ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» забезпечує формування соціальних навичок у випускників, що впливає на їх професійну конкурентоспроможність на вітчизняному та, зокрема, міжнародному ринку праці.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійні стандарти, відповідні до даної ОП в Україні дотепер відсутні. У ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» передбачено присвоєння професійної кваліфікації 2111.2 фізик, 2111.1 молодший науковий співробітник (ДКПО03:2010) за виконання певних умов: 1) успішного оволодіння компетентностями блоку дисциплін вільного вибору студента за програмою підготовки з оцінками не нижче 70 балів; 2) проходження всіх практик, передбачених навчальним планом, з оцінками не нижче 75 балів; 3) підсумкової атестації з оцінками не нижче 75 балів. Професійна кваліфікація присвоюється окремим рішенням екзаменаційної комісії.

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

Кредитний обсяг дисциплін визначається експертною оцінкою укладачів і перевіряється при погодженні програми навчальною методкомісією (МК), вченою радою факультету та зовнішніми рецензентами. Розподіл часу між заняттями і самостійною роботою здійснюється з врахуванням норм Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf) щодо частки самостійної роботи в навчальному процесі, а також «Наказом ректора від 30.12.2014 № 1094-32 "Про підготовку навчальних планів підготовки фахівців за освітніми рівнями бакалавра і магістра у 2015 році". Співвідношення аудиторної та самостійної роботи для більшості дисциплін становить 1:2, тобто в цілому по ОП аудиторне навантаження складає приблизно 30% від загального навантаження, що відповідає вимогам нормування часу для планування та обліку навчальної роботи (вимоги встановлює науково-методичний центр організації освітнього процесу; вони містять критерії для обрахування достатності навчального навантаження на студентів відповідно до кількості кредитів та видів завдань).

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

За даною ОП підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти наразі не здійснюється. На засіданнях кафедр проходило обговорення можливостей суміщення дуальної та «стандартної» форм навчання. Таке суміщення завдяки складнощам реалізації вимагає подальшого вивчення та обговорення. Наразі можливе введення певних елементів дуальної форми навчання.

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://www.phys.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/04/kvantovi_komp_2021_vstup_mag.pdf
<https://vstup.knu.ua/rules>

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

Прийом на ОП відбувається згідно Правил прийому до Київського Національного університету імені Тараса Шевченка
https://vstup.knu.ua/images/2022/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BE%D0%BC%D1%83_2022.pdf. Розд.ІІІ.
Особа може вступити до Університету для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутих за іншою спеціальністю, за умови успішного проходження вступних випробувань: складання єдиного вступного іспиту з іноземної мови (П1) та фахового вступного виробування (П2) (програма якого, зазвичай, розміщується на сайті фізичного факультету КНУ імені Тараса Шевченка. https://www.phys.univ.kiev.ua/wpcontent/uploads/2021/04/kvantovi_komp_2021_vstup_mag.pdf)
Під час вступу враховуються навчальні та наукові досягнення вступників шляхом нарахування додаткових балів при розрахунку конкурсного бала. Додаткові бали П3 (10 балів) за навчальні та наукові досягнення можуть бути нараховані таким категоріям вступників: переможцям або призерам міжнародної студентської олімпіади з фаху; переможцям або призерам ІІ етапу всеукраїнських студентських олімпіад МОН України з фаху. Перелік олімпіад оприлюднюється на офіційному сайті Приймальної комісії. Додаткові бали нараховуються тільки за одне досягнення. Рішення про нарахування додаткових балів приймає Атестаційна комісія після успішного складання іспиту з фаху.

Конкурсний бал розраховується за формулою $KB=0,25P1+0,75P2+P3$ ($P1$ та $P2$ – за шкалою від 100 до 200 балів)

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

Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність Київського національного університету імені Тараса Шевченка від 29.06.2016 р.

http://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=804&lang=uk

Додаток до правил прийому

ПОРЯДОК поновлення та переведення здобувачів вищої освіти (студентів, слухачів, курсантів) у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка

<http://vstup.univ.kiev.ua/userfiles/files/instruction.pdf>

Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка введене в дію Наказом Ректора від 31 серпня 2018 року за №716-32

http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf

Наказ Ректора від 12.07.2016 року за №603-22 "Про затвердження Порядку проведення в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка атестації для визнання здобутих кваліфікацій, результатів навчання та періодів навчання в системі вищої освіти, здобутих на тимчасово окупованій території України після 20 лютого 2014 року.

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

Таких конкретних прикладів на даній освітній програмі поки що не було.

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

Перезахування результатів неформальної та інформальної освіти в Університеті розпочнеться з 1-го семестру 2022/2023 навчального року, після набрання чинності наказу Міністерства освіти і науки України за №130 від 16 березня 2022 року «Про затвердження порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти». Університетське положення проходить етап обговорення і буде затверджене до завершення 1-го семестру 2022/2023 навчального року.

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

не було

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

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

Відповідно до п. 3 «Положення про організацію освітнього процесу Київського національного університету імені Тараса Шевченка» (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>). Обрані у навчальному плані та у робочій навчальній програмі дисциплін форми та методи навчання дозволяють досягти заявлених у освітній програмі результатів навчання. (лекції – для формування сучасних теоретичних знань з фізики; семінари – для набуття вміння оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики; вміння відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, наукові видання та наукові бази; навичок оцінювати та критично аналізувати отриману інформацію; вміння презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, практики – для набуття практичних вмінь та навичок роботи з науковим обладнанням, ознайомлення з методами обробки та аналізу даних в фізичних дослідженнях і оцінкою їх достовірності; вміння викладати фізичні навчальні дисципліни у закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики. У Відомості самооцінювання (таблиця 3) наведено матрицю відповідності методів навчання, форм та методів оцінювання та програмних результатів. Детальні описи робочих програм дисциплін, що забезпечують досягнення ПРН знаходяться <http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Curricula/index.html>.

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?

Студентоцентрований підхід регламентований «Положенням про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the->

educational-process.pdf), «Про порядок реалізації права на академічну мобільність Київського національного університету імені Тараса Шевченка» (<http://mobility.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/08/Положення-про-порядок-реалізації-права-на-академічну-мобільність-КНУ-ім.-Тараса-Шевченка.pdf>). Студентоцентричний підхід забезпечується дисциплінами вільного вибору; взаємодію викладача із здобувачами під час занять; обговоренням викладеного матеріалу; можливістю коригування навчальних програм та форм викладання за результатами опитування здобувачів; додатковими консультаціями здобувачів, що проводяться зокрема і за допомогою електронних засобів комунікації; можливістю вибору наукового керівника і теми кваліфікаційного дослідження. Для визначення рівня задоволеності здобувачів якістю навчання крім окремих опитувань, що проводяться безпосередньо викладачами ОП після завершення курсу, факультетом соціології проводиться щорічне дослідження (http://unidos.univ.kiev.ua/?q=zvity_pro_doslidzhennya). Результати опитування свідчать про задоволеність більшості здобувачів методами та формами викладання.
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/Opyt_st.pdf

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

Методи навчання і викладання відповідають принципам академічної свободи завдяки самостійному формуванню викладачами РНП своєї дисципліни, вибору методів і форм викладання та оцінювання, варіативністю, свободою творчості, свободою вибору наукового напрямку досліджень всіх учасників освітнього процесу. Принцип академічної свободи регламентований «Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>) та «Етичним кодексом університетської спільноти Київського національного університету імені Тараса Шевченка» (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>).

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 *

Обов'язкове інформування студентів щодо всіх перелічених компонент ОП відбувається на першому вступному занятті і відображене у РНП на сайті кафедри
<http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Curricula/index.html>.

Викладачі надають студентам доступ до своїх робочих програм, розкладу консультацій, списку завдань та критеріїв оцінювання. Також деканат надає студентам графік освітнього процесу; розклад занять, графік заліків та іспитів, роботи екзаменаційних комісій, консультацій, захистів курсових робіт і практик, накази тощо. Доступ до перелічених компонент ОП надається через офіційні веб-сайти факультету <https://www.phys.univ.kiev.ua/> і кафедр <http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/index.html>

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

Поєднання навчання та дослідження під час реалізації ОП реалізується впродовж виконання навчально-виробничої, науково-дослідної та переддипломної практик, а також під час виконання кваліфікаційних робіт і є обов'язковим і найважливішим компонентом для освітнього рівня «магістр». Закладання теоретичних основ проведення дослідження відбувається під час вивчення предмету «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності». Крім того, студенти залучаються до роботи над держбюджетними науково-дослідними темами. На кафедрах експериментальної та теоретичної фізики за участі студентів виконуються такі науково-дослідні теми: «Наноструктуровані метаповерхні для сенсорики та фотовольтаїки», «Моделювання нерівноважних станів і взаємодії підсистем конденсованих середовищ, зумовлених зовнішніми впливами», «Плазмонні гібридні наносистеми метал-полімер-флюорофор з підсиленням оптичним відгуком для фотоники та біомедичних застосувань», «Багатокольорові органічні світлодіоди (OLED) на основі амбіполярних сполук, що проявляють термоактивовану затриману флюоресценцію та індукване агрегатами випромінювання (META)», «Гібридні наносистеми для фотоімунотерапії в оптико-рентгенівському діапазоні енергій», «Електронно-коливальні процеси в 1D та 2D-вимірних наносистемах, перспективних для новітніх застосувань в сонячній енергетиці, наноелектроніці та біонаномедицині», «Система діагностики кристалів ZnSe як детекторів іонізуючого випромінювання», «Дослідження фотофізичних і фотохімічних властивостей та взаємодії з мембранами РНК-вмісних вірусів з метою їх інактивації», «Моделювання оптичних властивостей гібридних органічно-неорганічних плазмонних наноструктур для застосувань у біо- та нано-фотоніці». Здобувачі вищої освіти залучаються до участі в наукових конференціях та наукових семінарах, написанні тез доповідей та статей у фахових міжнародних журналах. Щорічно на фізичному факультеті проводиться наукова конференція молодих вчених „Наука ХХІ сторіччя: сучасні проблеми фізики” за результатами якої, найкращі доповіді рекомендуються до друку у віснику Київського університету (секція: фізика).

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

Робочі навчальні програми регулярно оновлюються викладачами на основі нових наукових досягнень та сучасних практик. За результатами стажування та підвищення кваліфікації оновлюються методичні та навчальні матеріали, що відображається у звітах та робочих програмах. Зокрема, завідувач кафедри експериментальної фізики, проф. Дмитрук І. М. використовує в своїх лекційних матеріалах результати наукових публікацій в провідних наукових журналах. Проф. Єщенко О.А. та доц. Кутовий С.Ю., які викладають дисципліни «Фізика колективізованих квантових систем» та «Фізика квантових рідин», впроваджують результати останніх наукових досліджень в лекційні матеріали – оскільки вивчення явищ надпровідності та надплинності та створення нових матеріалів в результаті

таких досліджень наразі є дуже актуальними при розробці квантових комп'ютерів. Професор Ящук В.М регулярно оновлює свої лекції на основі наукових даних, що отримані при виконанні теми «Гібридні наносистеми для фотоімунотерапії в оптико-рентгенівському діапазоні енергій». Професор Васильєв О.М., доценти Терент'єва Ю.Г., Кравченко В.М. та ас. Башмакова Н.В. у 2021 р. успішно завершили курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів, що був розроблений за підтримки відділу сприяння працевлаштування КНУ та компанії UGEN і активно застосовують нові методики навчання на лекційних та практичних заняттях. Посилання на отримані сертифікати http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Certification_training/index.html

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

Всі викладачі ОП є учасниками міжнародних конференцій та семінарів, зокрема викладачі кафедри експериментальної фізики є активними учасникам та співорганізаторами міжнародної школи-семінару Галини Пучковської «Spectroscopy of Molecules and Crystals». В рамках академічної мобільності проходять стажування здобувачів ОП та викладачів кафедри, що підтверджується відповідними сертифікатами. Наукові дослідження виконуються в співпраці з європейськими та азійськими партнерами, зокрема з Університетом Колорадо в Колорадо Спрінгс (США), Шенчженським університетом (Китай), Страсбурзьким Інститутом Шарля Садрона (Франція), Університетом Тохоку в Сендаї (Японія), Університетом Обуда у Будапешті (Угорщина), Краківським університетом (Польща), Гданським університетом (Польща), з хімічним факультетом Krakow University of Technology (Poland). В рамках академічної мобільності проходять стажування здобувачі освіти та викладачі, що підтверджується відповідними сертифікатами http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Certification_training/index.html. Багато випускників навчаються у аспірантурі та працюють за кордоном (<https://www.phys.univ.kiev.ua/cat/international>).

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?

Перевірка досягнення результатів навчання, наведених для кожної з навчальних дисциплін ОП, відбувається за стандартною методикою згідно з пунктом 4.6 Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf). Ця перевірка відбувається в рамках поточної, модульної та підсумкової форм контролю. Поточний контроль протягом семестру (що містить оцінювання усних відповідей та написання звітів/рефератів) проводиться з метою перевірки підготовки здобувачів вищої освіти до виконання конкретних завдань та відбувається, в основному, під час проведення практичних занять (розв'язання здобувачами вищої освіти конкретних фізичних задач, підібраних відповідно до робочої програми навчальної дисципліни, як за допомогою викладача в аудиторії, так і самостійно у вигляді домашнього завдання). Допускаються також короткі усні опитування здобувачів вищої освіти на початку лекцій стосовно попередньо пройденого лекційного матеріалу. Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на певних логічно завершених етапах і відбувається у вигляді модульної контрольної роботи або колоквиуму, передбачених робочими програмами навчальних дисциплін. Підсумковий (семестровий) контроль проводиться з метою оцінювання знань здобувачів вищої освіти в кінці вивчення конкретної навчальної дисципліни згідно опанованого матеріалу, визначеного навчальною програмою, і відбувається у формі заліку, диференційованого заліку або іспиту в терміни, встановлені навчальним планом.

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

Форми контрольних заходів та критерії оцінювання знань є чіткими, зрозумілими та заздалегідь доводяться викладачами до студентів на перших вступних заняттях, оприлюднюються на сайтах кафедри експериментальної фізики (<http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Study/index.html>) у робочих програмах відповідних дисциплін. Дані заходи оцінювання знань включають поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль знань. Питома вага кожного з результатів навчання за даною дисципліною визначається підпунктом "Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни" пункту 5 "Результати навчання за дисципліною" (таблиця); крім того підпунктом "Методи оцінювання" того ж пункту 5 визначаються методи та форми оцінювання знань з кожного з результатів навчання. Пунктом 7 "Схема формування оцінки" регулюється формування сумарної кількості балів, що студенти можуть набрати за оцінювання кожного з результатів навчання (пункти 5 та 7 є присутніми у кожній Робочій Програмі з кожної конкретної дисципліни). Додаткове роз'яснення питань щодо оцінювання кожного з результатів навчання може вивчатись на консультаціях. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою (Розділ 7 Положення про організацію освітнього процесу). Отримана в такий спосіб здобувачем освіти оцінка відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня набутих ним загальних і фахових компетентностей до запланованих результатів навчання.

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

Інформація, що стосується форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання, є доступною для всіх учасників

освітнього процесу; вона розміщена у робочих програмах навчальних дисциплін та оприлюднена на сайтах фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. На першому занятті з навчальної дисципліни на початку семестру викладачі надають здобувачам вищої освіти інформацію щодо форм контролю та критеріїв оцінювання їхніх досягнень. Поточний контроль здійснюється викладачами відповідно розкладу занять (<https://www.phys.univ.kiev.ua/navchannya/rozklad-zanyat>). Поточна атестація успішності здобувачів вищої освіти зазвичай відбувається у середині семестру згідно розпорядження декана фізичного факультету. Підсумковий (семестровий) контроль з навчальних дисциплін здійснюється викладачами відповідно до навчального плану та графіку навчального процесу (зазвичай наприкінці семестру) у формі письмових іспитів, диференційованих заліків і заліків. Графіки проведення консультацій, іспитів / державних іспитів, захисту кваліфікаційних робіт і заліків за поданням декана фізичного факультету погоджує Науково-методичний центр організації навчального процесу та затверджує Проректор з науково-педагогічної роботи. Дані графіки оприлюднюються не пізніше, ніж за місяць до початку залікової / екзаменаційної сесії.

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

Згідно із стандартом вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 104 «Фізика та астрономія» (затвердженим і введеним в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020р. №1425 (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/104-fizyka-ta-astronomiya-mahistr.pdf>), погодженим Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, протокол №21 від 5.11.2020р.) атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра. Кваліфікаційна робота магістра – це самостійна, творча науково-дослідна робота, що є завершеною розробкою на етапі навчання за ОР Магістр і відображає інтегральну компетентність здобувача вищої освіти. Виконання та захист кваліфікаційної роботи магістра є обов'язковими складовими навчального процесу. Методичні рекомендації щодо написання та оформлення магістерських робіт за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» оприлюднені на сайті фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<https://www.phys.univ.kiev.ua/navchannya/dokumenty-1>). Кваліфікаційна робота перевіряється на наявність академічного плагіату.

Додатково ОП за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» передбачено складання комплексного іспиту з метою встановлення рівня засвоєння навчальних дисциплін (обов'язкові та вибіркові). Питання до екзаменаційних білетів затверджуються Вченою радою фізичного факультету.

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

Процедура проведення контрольних заходів оцінювання знань здобувачів вищої освіти регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (зокрема п. 4.6) (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf), Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка від 3 листопада 2014 року (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya_pro_DEK.doc), Положенням про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/POLOJENNIA-2010-1.doc>). З даними документами всі учасники освітнього процесу можуть ознайомитися в деканаті фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка або завантажити електронний варіант із вказаних вище офіційних сайтів університету.

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

Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf) регламентує порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, висвітлює умови забезпечення об'єктивності та прозорості оцінювання, забезпечує рівні можливості та упереджує надання несправедливих пільг, регламентує розгляд звернень здобувачів вищої освіти щодо оцінювання їхніх знань. Викладачі повинні проводити іспит (залік) тільки за білетами (контрольними завданнями), затвердженими завідувачем кафедри. Інформація щодо питань до іспиту (заліку) розміщена у робочих програмах навчальних дисциплін на сайті кафедри експериментальної фізики (<http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Study/index.html>). У проведенні іспиту (заліку), як правило, бере участь два (та більше) викладачі. Другий викладач не задіяний у викладанні дисципліни у даній групі, що забезпечує об'єктивність оцінювання та упередження конфліктів інтересів. Підсумкова атестація здобувачів освіти у вигляді захисту кваліфікаційної роботи або складання Державного іспиту проводиться екзаменаційною комісією, діяльність якої регламентується Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya_pro_DEK.doc). За звітний період за ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» конфліктів інтересів не виникало.

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

Порядок повторного проходження контрольних заходів регулюється п.7.3 Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf). Мінімально допустимий рівень оцінки із навчальної

дисципліни становить 60 % від максимально можливої кількості балів; він є єдиним в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка та не залежить від форм і методів оцінювання. Здобувачу вищої освіти дозволяється ліквідувати не більше двох академзаборгованостей, причому вони мають бути ліквідовані до початку наступного семестру. Повторне складання (перескладання) іспитів (заліків) дозволяється не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни: перший раз – викладачу, який безпосередньо викладав дану дисципліну, другий – комісії, що створюється розпорядженням декана фізичного факультету. Дата та час проведення перескладання підсумкових форм контролю навчальної дисципліни мають бути визначені до початку перескладання. Перескладання іспитів (заліків) згідно п. 7.1.11 Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка з метою покращення позитивної оцінки не дозволяється. Перескладання підсумкових форм контролю проходили:
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Announcement/Pereskl_pids.kontr_KKOI.pdf

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

Оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів з виявлення порушень академічної доброчесності регулюються п. 7.2.4 Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf). Умови, за яких приймається рішення про надання студенту можливості скласти академічну заборгованість або затвердити (у разі документально підтверджених поважних причин) індивідуальний графік для складання семестрового контролю, визначено у Положенні про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу в КНУ імені Тараса Шевченка (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/POLOJENNIA-2010-1.doc>). У випадку незгоди з рішенням оцінювача здобувач освіти може звернутися до декана фізичного факультету із заявою про неврахування оцінювачем важливих обставин при проведенні відповідного оцінювання. Протягом звітного періоду випадків оскарження процедури проведення контрольних заходів та їхніх результатів за освітньою програмою «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» зафіксовано не було.

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

Дане питання регулюється Статутом Київського національного університету імені Тараса Шевченка (п. 7.16.) (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/statut/statut-22-02-17.pdf>), Положенням про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf), Положенням про систему забезпечення якості освіти в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf>), Положенням про систему виявлення і запобігання академічному плагиату у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», Етичним кодексом <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>

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

Для підвищення якості освіти за рахунок імплементації принципів академічної доброчесності в університетську культуру та покращення академічної мотивації студентів та викладачів Київський національний університет імені Тараса Шевченка використовує програмний продукт, розроблений компанією «Антиплагиат» (<https://unicheck.com/uk-ua>). Існує кабінет у базі Unicheck КНУ для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів освіти ОП на доброчесність.

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

В Університеті пропагуються принципи академічної доброчесності і неприпустимість її порушення. У 2017р. було прийнято «Етичний кодекс університетської спільноти» (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>). Куратори академічних груп, викладачі та завідувачі кафедр експериментальної фізики та теоретичної фізики регулярно інформують студентів про необхідність дотримання принципів академічної доброчесності (самостійне виконання завдань, надання достовірної інформації про свій внесок у виконання дослідницьких робіт, посилення на джерела інформації у разі використання чийось ідей, дотримання норм законодавства про авторське право тощо), пропагують принципи академічної доброчесності як запоруку успішної інтеграції української молоді до світової інтелектуальної спільноти. Здобувачі освіти попереджаються про обов'язкову перевірку їхніх кваліфікаційних робіт на антиплагиат, успішне проходження якої є умовою допуску цих робіт до захисту. Університет виступає партнером Проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP). Зокрема, офіційним представником в цьому проекті (<https://saiup.org.ua/universiteti-uchasniki/>) є Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка (http://www.iir.edu.ua/press_center/news/ir_academic_mobility/). 17 квітня 2019 року в цьому Інституті було проведено семінар, присвячений правовому виміру академічної доброчесності (<https://www.facebook.com/IMV.IIR/posts/2080103178705586/>).

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

Наслідки порушення академічної доброчесності визначені Положенням про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf). Порушення академічної доброчесності може призвести до скасування документів про освіту (п. 8.10

Положення). За відповідні порушення здобувачі освіти можуть бути притягнені до таких видів академічної відповідальності: повторного проходження оцінювання (контрольні роботи, заліки, екзамени, захисти кваліфікаційних робіт тощо); повторного проходження відповідного освітнього компонента ОП; відрахування з Університету; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих Університетом пільг з оплати навчання тощо (п. 9.8.3 Положення). Згідно п.10.7 Положення за порушення академічної доброчесності педагогічні та науково-педагогічні працівники можуть бути притягнені до різних видів академічної відповідальності: відмові у присудженні (або позбавленні) наукового ступеня чи присвоєнні вченого звання; відмові у присвоєнні або позбавленні присвоєного педагогічного звання, кваліфікаційної категорії; позбавленні права брати участь у роботі визначених законом органів чи займати визначені законом посади. Інші додаткові види академічної відповідальності педагогічних і науково-педагогічних працівників визначають спеціальні закони та окреме Положення Університету. Протягом звітного періоду порушень академічної доброчесності за ОП виявлено не було.

6. Людські ресурси

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

Порядок обрання на вакантні посади за відкритим конкурсом науково-педагогічних працівників Університету відбувається у відповідності з Законом України «Про вищу освіту», Статуту Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/statut/statut-22-02-17.pdf>), Порядку конкурсного відбору на посади науково-педагогічних працівників у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<http://senate.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2016/05/Положення-про-конкурс-ост.вар.1.doc>). Оголошення конкурсу на заміщення вакантних посад публікується в газеті "Сучасна освіта України" і на сайті Університету (<http://senate.univ.kiev.ua>). Обговорення та рекомендація кандидатур на заміщення посад професорсько-викладацького складу проводиться на засіданнях кафедр.

Основні критерії відбору претендента на заміщення посади наступні: наукові інтереси претендента повинні відповідати тематиці дисципліни ОП, наявність наукових публікацій за темою дисципліни, достатній досвід викладання у ЗВО. Для викладання у галузях сучасних напрямків досліджень запрошуються провідні фахівці з інститутів Національної академії наук України за умовами погодинної оплати.

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

На етапі формування основних напрямків ОП та її затвердження до консультації запрошуються провідні фахівці з відповідних напрямів досліджень, що працюють у Національній академії наук України (у відповідності зі Статутом Київського національного університету імені Тараса Шевченка - наказ від 22.02.2017, №280). У структурі навчального процесу для студентів передбачено можливість проходження науково-дослідної, науково-виробничої та переддипломної практик у відповідних інститутах, які забезпечують підготовку та можливе працевлаштування за фахом ОП. Зокрема, окрім інших кафедр та факультетів Київського національного університету імені Тараса Шевченка, це - Інститут фізики НАНУ, Інститут теоретичної фізики НАНУ, Інститут фізики напівпровідників НАНУ та інші. Для ознайомлення з тематиками сучасних досліджень, які відповідають ОП, студенти мають можливість відвідувати наукові семінари, які проводяться на фізичному факультеті та в інститутах НАН України. Всі базові документи університету вказують на пріоритетність залучення роботодавців до формування освітніх програм та їх корекції, до участі у практичній підготовці. В університеті залучення роботодавців здійснюється на рівні факультетів і програм. Університет забезпечує можливість залучення роботодавців до викладання і до роботи у складі екзаменаційних комісій шляхом погодинної оплати їх праці, а також за сумісництвом.

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

Запрошені фахівці на умовах погодинної оплати з Національної академії наук України - доктор фіз.-мат. наук Семенов А.О. (Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова) - «Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики», доктор фіз.-мат. наук Золотарюк Я.О. (Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова) - "Теорія солітонів», доктор фіз.-мат. наук, проф. Морозовська Г.М. (Інститут фізики) - «Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах».

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

Частина співробітників кафедри теоретичної фізики, які залучена у викладанні дисциплін, безпосередньо пов'язаних із використанням комп'ютерних технологій, пройшла онлайн навчання у мережевій академії CISCO за одним із курсів, зокрема "Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE". Гарант ОП, проф. Дмитрук І.М. та професор кафедри експериментальної фізики Єщенко О.А. у 2017 та 2018 рр. у рамках виконання наукового проєкту НАТО здійснили візити для проведення спільних наукових досліджень до Університету Колорадо в Колорадо Спрінгс (США). У 2018 р. зазначений науковий проєкт було успішно завершено. Гарант ОП проф. Дмитрук І.М., проф. Єщенко О.А. та канд. фіз.-мат. наук, ас. Башмакова Н.В. у 2018 р. у рамках програми академічної мобільності для викладачів ERASMUS+ здійснили візит до Університету Обуда (Будапешт, Угорщина). Завідувач кафедри теоретичної фізики, проф. Решетняк В.Ю. пройшов стажування у політехнічному

університеті м. Анкони (Італія) з 1 грудня 2015 по 1 березня 2016.

Деякі викладачі кафедри експериментальної фізики та кафедри теоретичної фізики пройшли онлайн курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів (КНУ, 2021) та отримали сертифікати. http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Certification_training/index.html

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

Для заохочення підвищення рівня викладацької майстерності у КНУ ім. Тараса Шевченка регулярно проводяться тренінги для викладачів. На засіданнях кафедр теоретичної та експериментальної фізики відбувається обговорення досвіду методів викладання, формулюються рекомендації по використанню сучасних методик викладання з використанням сучасних технологій та онлайн платформ http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/index.html. Для стимулювання розвитку викладацької майстерності на факультеті проводять конкурс «Кращий викладач року». Заходами, що використовуються в університеті з метою стимулювання розвитку викладацької майстерності, є: визначення і відзначення (грамотою та грошовою премією) кращого викладача року у межах кожного факультету та інституту з оприлюдненням відповідної інформації в газеті «Київський університет»; нагородження ректором університету викладачів почесною грамотою; доплата за викладання англійською мовою; присвоєння Вченою радою університету почесного звання «Заслужений професор Київського національного університету імені Тараса Шевченка» з врученням відповідних посвідчення і знака та матеріальним заохоченням; нагородження Відзнакою Вченої ради університету та ін. Відповідно до розпорядження ректора «Про створення комісії з матеріального заохочення» від 10.12.2018 року за №113 (<http://since.univ.kiev.ua/news/official/3247/>) в університеті створена і діє така комісія. Інформація про нагороди викладачів - <http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Rewards/index.html>

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?

Навчально-методичне забезпечення ОП відбувається в рамках фінансування Університету з Державного бюджету України. Фізичний факультет забезпечує необхідною матеріально-технічною базою: достатньою кількістю аудиторій, мультимедійними проекторами, доступом до інтернету в навчальному корпусі, бібліотекою та гуртожитком. Наукова бібліотека ім. М. Максимовича Університету має належне наповнення, що відповідає потребам учасників ОП. Наявний автоматизований каталог наукових джерел (<http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/elresurs.php3>) сприяє зручному доступу учасників ОП до наукових джерел. Також передплачуються основні наукові/фахові видання України та низки закордонних фахових видань зі спеціальності «фізика». Учасникам ОП доступні три комп'ютерні класи, спеціалізоване програмне забезпечення яких дає можливість проведення спеціальних курсів та виконання необхідних обчислень при підготовці кваліфікаційних магістерських робіт. Лабораторне обладнання кафедри експериментальної фізики дозволяють проводити лабораторні та науково-дослідні роботи студентам на сучасному рівні.

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?

Університет забезпечує безкоштовний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів. Через бібліотеку Університету є передплачений доступ до провідних наукових журналів України і світу. Для виконання чисельних розрахунків в рамках магістерських робіт є можливість безкоштовного використання потужних розрахункових кластерів (<http://cluster.univ.kiev.ua/ukr/>). Проводяться опитування студентів щодо якості викладання на ОНП та забезпечення окремих дисциплін. Є можливість користування культурно-освітньою, побутовою, оздоровчою базами КНУ імені Тараса Шевченка, зокрема, доступні поліклініка, їдальня, кав'ярня, спорткомплекс з різними гуртками, стадіон. Іногородні студенти забезпечуються гуртожитком на строк навчання.

При КНУ імені Тараса Шевченка є центр іноземних мов (<http://langcenter.knu.ua>), де учасники освітнього процесу можуть прослухати додаткові курси англійської, німецької, китайської та інших іноземних мов.

В КНУ щороку проводиться моніторингове опитування UNIDOS, в якому беруть участь студенти всього університету. Опитувальник містить постійну (моніторингову) і змінну частини, що охоплюють різні сфери життя студентів. Результати опитувань аналізуються на засіданнях ректорату (в цілому по Університету) і доводяться до деканів і директорів структурних підрозділів. Згідно звітів опитування UNIDOS студенти стабільно показують досить високий рівень задоволення навчанням та роботою різними аспектами організації навчального процесу.

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

Безпека освітнього середовища для здобувачів освіти гарантується діяльністю відповідних підрозділів Університету, що перевіряють відповідність приміщень та матеріально-технічної бази санітарним нормам, вимогам правил пожежної безпеки, а також нормам з охорони праці. Діяльність кураторів направлена не лише на вирішення проблем, що виникають під час навчального процесу, а й на забезпечення психологічного комфорту здобувачів

освіти під час навчання.

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?

В університеті розроблено комплекс відповідних механізмів освітньої, організаційної, інформаційної та консультативної підтримки здобувачів вищої освіти. Значну організаційну та інформаційну підтримку здобувачів вищої освіти здійснює деканат та представники адміністрації. Активне впровадження сучасних форм та методів навчання сприяє кращій взаємодії здобувачів освіти та науково-педагогічних працівників. Соціальна підтримка здійснюється і профспілкою Університету та ректоратом. В Університеті діє відділ академічної мобільності (https://mobility.univ.kiev.ua/?page_id=2&lang=uk), центр комунікацій (<http://www.univ.kiev.ua/ua/departments/dc/>), спорткомплекс, відділ сприяння працевлаштуванню (<http://job.univ.kiev.ua/>), молодіжний центр культурно-естетичного виховання (<http://www.univ.kiev.ua/ua/dep/molod-center/>). Результати анонімного опитування показують високий рівень задоволеності студентів освітньою, організаційною, інформаційною, консультативною та соціальною підтримкою. Зокрема, згідно щорічного опитування UNIDOS студенти загалом задоволені роботою підрозділів Університету, як то студентський парламент, НТСА, профспілкове бюро, кафедра фізичного виховання, тощо.

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)

В Університеті прийнято Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка від 21.11.2019 р. (http://asp.univ.kiev.ua/doc/NP_Baza_univ/Poryadok-suprovodu-osib-z-invalidnistyu.pdf), Концепцію розвитку інклюзивної освіти "Університет рівних можливостей" (<http://senate.univ.kiev.ua/?p=1442>), а також план облаштування доступності корпусів факультетів та університетської території. Серед здобувачів ступеня магістра за ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» не було і на сьогодні немає осіб з особливими освітніми 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?

Під час здійснення освітнього процесу в Університеті забороняються прояви дискримінації за ознаками гендерної, расової, етнічної чи національної приналежності відповідно до Закону України «Про запобігання та протидію дискримінації в Україні», а також Міжнародної конвенції про ліквідацію всіх форм расової дискримінації та Конвенції ООН про ліквідацію всіх форм дискримінації проти жінок. Дотримання норм педагогічної етики, моралі, академічної доброчесності, поваги до всіх учасників освітнього процесу передбачено статутом університету, Етичним кодексом університетської спільноти (<http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/ethical-code/Ethical-code-of-the-university-community.pdf>), Положенням про Постійну комісію Вченої ради з питань етики Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<http://senate.univ.kiev.ua/?p=1073>). Антикорупційна програма Київського національного університету імені Тараса Шевченка (наказ № 708-32 від 05.11.2020 р.) (http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/preventing-corruption/antukorupsiyna_programa.pdf) містить правила та процедури запобігання та виявлення фактів корупції у діяльності Університету. На даний час випадків конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) серед учасників освітнього процесу на ОНП не було виявлено.

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

Опис освітньо-наукової програми в університеті регламентується наказами ректора, у відповідності до яких розроблена низка нормативних документів. Ці документи регламентують структурні вимоги до інформаційного пакету, форми робочої програми навчальної дисципліни, форми подання інформації щодо кваліфікації науково-педагогічного працівника та порядку розгляду пропозицій про внесення змін до описів ступеневих освітніх програм. Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка введено в дію Наказом Ректора від 31 серпня 2018 року за №716-32 http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf
Наказ ректора від 05.03.2018 року за №158-32 "Про затвердження тимчасового порядку розроблення, розгляду і затвердження освітніх (освітньо-професійних, освітньо-наукових) програм".
http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poryadok_OP.pdf
Наказ ректора від 11.08.2017 р. за №729-32 "Про запровадження в освітній та інформаційний процес форм опису освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми, структурних вимог до інформаційного пакету, форм робочої

навчальної програми дисципліни і форми представлення інформації про кваліфікацію науково-педагогічного працівника".

http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Nakaz_Form_Doc-729-32_11-08-2017.pdf (з додатками)

Наказ ректора "Про затвердження Тимчасового порядку розгляду пропозицій щодо внесення змін до описів ступеневих освітніх програм" від 08.07.2019 року за №601-32.

<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Tymchasovy%20poroyadok%20vnesennya%20zmin%20do%20OOP.pdf>

Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка затверджене Наказом ректора від 08 липня 2019 за №603-32.

<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf>

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

Перегляд та оновлення ОП може здійснюватися з ініціативи учасники освітнього процесу, представників роботодавців, органів студентського самоврядування, вченої ради фізичного факультету, гаранта ОП, профільних кафедр, викладачів, сектору моніторингу якості освіти Науково-методичного центру організації навчального процесу, Вченої ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Моніторинг ОП здійснюється на факультетському та загальноуніверситетському рівнях. На рівні факультету моніторинг ОП здійснюють гарант ОП, члени робочої групи ОП за участі кафедр із залученням представників органів студентського самоврядування. Моніторинг ОП на рівні факультету включає в себе постійний діалог зі здобувачами освіти на предмет переліку і змісту компонентів ОП, якості викладання, кількості кредитів ЄКТС та розподілу навчальних годин між лекційними, семінарськими/практичними заняттями та самостійною роботою студентів. Невідомною складовою факультетського моніторингу ОП є опитування випускників і представників роботодавців щодо їхньої задоволеності ОП, її складовими компонентами, організацією та забезпеченням освітнього процесу. Результати факультетського моніторингу не менш, ніж один раз на рік обговорюються на навчально-методичній комісії і вчентій раді фізичного факультету. Звіти проведеного на факультеті моніторингу ОП подаються до Відділу забезпечення якості освіти Університету і є підставою для перегляду ОП у разі такої необхідності. Загальноуніверситетський моніторинг ОП здійснює сектор моніторингу якості освіти університету і за його результатами звітує перед НМР та Вченою радою Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Причиною перегляду ОП може бути ряд інших незалежних факторів, зокрема, зміна гаранта, поява нового освітнього стандарту, тощо.

Зазначимо, що за результатами останнього перегляду ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація», в зв'язку з затвердженням Стандарту спеціальності 104 «Фізика та астрономія» за рівнем магістр у 2020 році (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/104-fizyka-ta-astronomiya-mahistr.pdf>), були зроблені певні незначні зміни, які не зачепили принципових аспектів даної програми і стосувались приведенню загальних і фахових компетентностей та програмних результатів навчання у відповідність до затвердженого Стандарту. Окрім того, за рекомендацією роботодавців, яка була врахована та затверджена у Концепції з вивчення іноземних мов (<http://senate.univ.kiev.ua/?p=1355>) було запроваджено викладання дисциплін «Біофотоніка» та «Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE» (загальним обсягом 6 кредитів) англійською мовою.

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 через своїх представників представлені у науково-методичній комісії фізичного факультету та різного рівня вчених радах (факультет, університет). При перегляді змісту ОНП повинні враховуватися пропозиції та зауваження студентів, спрямовані на покращення та вдосконалення ОНП. При перегляді змісту ОНП пропозиції та зауваження здобувачів вищої освіти, спрямовані на покращення та вдосконалення ОНП, обов'язково обговорюються і вивчаються, а після визначення їх доцільності враховуються. Із проектом нової редакції ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» здобувачі вищої освіти були ознайомлені. Критичних зауважень та рекомендацій щодо змісту ОНП та її структури під час ознайомлення з боку студентів не надійшло.

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

Обговорення питань внутрішнього забезпечення та покращення якості ОНП завжди відбуваються із залученням представників студентського самоврядування. Таке обговорення проходить на засіданнях кафедр, науково-методичної комісії і різного рівня вчених рад (факультет, університет). Така діяльність регламентується наказом ректора "Про склад Науково-методичної ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка" від 26.12.2018 року за №1194-32. [http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Sklad%20NMR%20TSNUK%20\(nakaz%201194-32%2026_12_2018\).PDF](http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Sklad%20NMR%20TSNUK%20(nakaz%201194-32%2026_12_2018).PDF) та Положенням про студентське самоврядування Київського національного університету імені Тараса Шевченка (<https://cutt.ly/jYVxgFT>). Так, Положення про студентське самоврядування визначає права і можливості студентів вирішувати питання навчання і побуту, захисту прав та інтересів студентів, брати участь в управлінні університету, бути делегованими до дорадчих та робочих органів, вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм, удосконалення науково-дослідної роботи, освітнього процесу. Крім того, рішення адміністрації з того чи іншого питання не пізніше, ніж за 10 днів до прийняття, повідомляється органам студентського самоврядування для їх своєчасного реагування, і студенти про це знають.

Склад Вченої ради <http://senate.univ.kiev.ua/?p=8>

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

Перегляд та обговорення ОНП, з метою її вдосконалення, із роботодавцями безпосередньо або з представниками їх організацій: http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/Protokol_Zminy.PDF
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Other_documents/zustrich.PDF
відбувається регулярно як у межах факультету, університету, так і в організаціях роботодавців. Графік такого перегляду та обговорення ОНП відсутній. Згідно побажань роботодавців своєчасно вносяться зміни до ОПН, які стосуються як переліку дисциплін, так і програмних результатів навчання. Після внесення змін проект ОНП проходить рецензування. Рецензії проекту ОНП зроблені роботодавцями, прикріплюються до ОПН та розміщуються для широкого ознайомлення
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Educational_programs/ONP_2018/Reviews/index.html
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Educational_programs/ONP_2021/Reviews/index.html

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

У 2021 р. відбувся перший випуск здобувачів освіти за ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» (http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Graduates/vypusk_mag21.pdf). Кафедри, які готують магістрів з ОП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація», мають великий досвід зв'язку з випускниками <http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Alumni/index.html>. Завдяки такому зв'язку відслідковується кар'єрне зростання випускників та відбувається залучення останніх до різних форм навчання студентів, зокрема, проходження практик в організаціях роботодавців, виступи випускників на семінарах, зустрічах зі студентами та інших заходах. Зв'язок з випускниками реалізується через соціальні мережі типу Facebook, а також через ділові зустрічі, взаємні консультації, науково-практичні конференції, навчання в аспірантурі тощо.

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?

В університеті система забезпечення якості освіти спрямована на підтримку системи цінностей, традицій, норм за умови дотримання вимог чинного законодавства. Функціонування системи забезпечення якості освіти регулюється Положенням про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf>). Згідно прийнятих норм стратегія забезпечення якості освіти в Університеті формується за активної участі всіх категорій працівників та студентів. Проведений моніторинг діяльності ОНП включав як самоаналіз освітньої діяльності за напрямком ОНП, проведений керівництвом кафедр та факультету, так і враховував думку здобувачів освіти щодо організації, змісту і якості окремих компонентів ОНП. Усі викладачі, які задіяні у забезпеченні ОНП, беруть активну участь у виконанні науково-дослідних робіт. Студенти також беруть участь у науково-дослідній роботі, що відображено в їх магістерських роботах, та презентують свою діяльність на наукових конференціях факультету та Університету зокрема. До недоліків ОП можна віднести:

- не в повній мірі реалізується програма міжнародної академічної мобільності

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

В університеті система забезпечення якості освіти спрямована на підтримку системи цінностей, традицій, норм за умови дотримання вимог чинного законодавства. Функціонування системи забезпечення якості освіти регулюється Положенням про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf>). Зазначимо, що оскільки ОП акредитується вперше, і зауважень до цієї ОП ще не було, то при її уточненні був взятий до уваги аналіз, що проводився на рівні університету і доповідався на Вченій раді університету щодо результатів акредитації освітніх програм у 2019/2020 н.р. (рішення Вченої ради від 02 листопада 2020 року). Також при уточненні ОП взята до уваги доповідь щодо проведеного в університеті аналізу за результатами акредитацій освітніх програм у 2020/2021 н.р., яка заслухана та обговорена на Вченій раді університету 01 листопада 2021 році.

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

Термін академічна спільнота пояснюється "Етичним кодексом" Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Академічна спільнота — це «усі члени університетської спільноти, які беруть участь в освітній та науковій діяльності Університету». З метою внутрішнього забезпечення якості ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» учасники академічної спільноти були активно залучені до процедур її розроблення, затвердження та моніторингу. Зокрема, проведено анкетування студентів, їх опитування в усній та письмовій формах, у результаті чого генерувалися нові пропозиції та ідеї. Результати таких опитувань, пропозицій та обговорень ряду питань з учасниками академічної спільноти, а також новітні результати науково-дослідних робіт, проведених на фізичному факультеті, враховані в новій редакції ОНП. З метою як найвищого забезпечення рівня якості освіти, редакція ОНП «Квантові комп'ютери, обчислення та інформація» обговорювалася на навчально-методичній комісії і вченій раді фізичного факультету, науково-методичній раді та Вченій раді Київського національного університету імені Тараса

Шевченка. Щодо рецензування ОНП, то воно проводилося навчально-методичною комісією фізичного факультету та через сектор моніторингу якості освіти університету
http://nmc.univ.kiev.ua/docs/TSNUK_sector_monitoryngu.PDF.

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

Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в КНУ, затверджене наказом ректора від 08 липня 2019 за №603-32 <http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf> регулює розподіл обов'язків між учасниками освітнього процесу таким чином:

- здобувачі освіти та їх ініціативні групи. До їх пріоритетних прав належить ініціювання та моніторинг питань, пов'язаних із інформаційним супроводом здобувачів освіти, їх академічною та неакадемічною підтримкою
- кафедри, робочі групи, викладачі, гаранті програм, конкретні роботодавці. На цьому рівні відбувається ініціювання, формування і безпосередня реалізація освітніх програм, їх поточний моніторинг. Гарант освітньої програми разом із групою забезпечення здійснює моніторинг якості ОНП
- факультети безпосередньо проводять освітню діяльність, здійснює анонімні опитування студентів щодо їх задоволеності рівнем якості освіти та освітнім середовищем. Результати опитувань обговорюються на зустрічах студентів з завідувачами кафедр, кураторами академічних груп та гарантом ОНП, на засіданнях кафедр, навчально-методичній комісії і вченій раді фізичного факультету. У результаті приймаються відповідні рішення, спрямовані на вдосконалення та покращення ОНП
- Наглядова Рада, Ректор, Вчена рада Університету. Їх діяльність визначається Законом України «Про вищу освіту» та Статутом.

Контроль за якістю освітнього процесу в Університеті на постійній основі забезпечує сектор моніторингу якості освіти <http://nmc.univ.kiev.ua/>.

9. Прозорість і публічність

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

Права та обов'язки учасників освітнього процесу описані в наступних документах:

- Статут Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Затверджено наказом МОН України від 22.02.2017 р. за №280 <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/statut/statut-22-02-17.pdf> та - Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (введене в дію Наказом Ректора від 31 серпня 2018 року за №716-32 Сторінка 21 http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Poloz_org_osv_proc-2018.pdf
- Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (МАКЕТ) затверджено Вченою радою Київського національного університету імені Тараса Шевченка 26 червня 2019 р., протокол № 16, <http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20QAS%202019.pdf>

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

Для комунікації зі стейкхолдерами у КНУ імені Тараса Шевченка створена рада роботодавців <http://senate.univ.kiev.ua/?p=1466>. Сторінки для відкритого обговорення, зауважень та пропозицій на сайті кафедри теоретичної фізики <http://theory.phys.univ.kiev.ua>, на сторінці кафедри експериментальної фізики у соцмережі Facebook <https://www.facebook.com/departmentofexperimentalphysics>; на пошті гаранта ОП igor_dmytruk@knu.ua

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

https://www.phys.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/04/kvant_komp_onp_red_01_02_2021.pdf
та на сайті кафедри експериментальної фізики
http://exp.phys.univ.kiev.ua/ua/Accreditation/Educational_programs/index.html

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильними сторонами ОП є поєднання її сучасності, наукового рівня та відповідності світовим тенденціям підготовки фахівців з квантових комп'ютерів, обчислень та квантової інформації. ОП базується на підготовці фахівців із поєднанням фундаментальних теоретичних та експериментальних знань, багаторічним досвідом викладачів, які читають лекції, залученням фахівців з НАНУ. Викладачі, зокрема, мають досвід наукових досліджень та педагогічної

діяльності за межами України. В програмі реалізовано логічний взаємозв'язок всіх освітніх компонентів. Зростання інтересу до квантових комп'ютерів, обчислень та інформації та суспільний запит, в тому числі за межами України, на підготовку фахівців в цій області обумовлюють конкурентоспроможність випускників на ринку праці. ОП передбачає широкі можливості для побудови індивідуальної освітньої траєкторії та реалізацію принципу студентоцентрованого навчання. Змістовне наповнення робочих програм освітніх компонентів є сучасним і відповідає останнім напрямкам наукових досліджень.

Слабкою стороною ОП є недостатній рівень можливостей для міжнародної академічної мобільності у здобувачів освіти, зокрема, для відвідання наукових центрів, які розробляють і експлуатують квантові комп'ютери.

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

Квантові інформаційні технології взагалі, і засоби передачі інформації, зокрема, є єдиними, що забезпечують 100% надійний захист інформації. Тому мати своїх кваліфікованих фахівців у цій галузі життєво необхідно для безпеки України. Найближчим часом плануємо приділити більше уваги питанням квантового захисту інформації в робочих програмах ОП. Для підвищення рівня інтернаціоналізації освітньої діяльності в межах ОП планується участь у міжнародних проектах, подання відповідних запитів на фінансування, посилення академічної мобільності, обміну студентами та викладачами з університетами інших країн, короткотермінові програми обміну на навчання, стажування, викладання, проведення наукових досліджень. Передбачається поновлювати та переробляти змістовне та методичне забезпечення дисциплін, з урахуванням тенденцій розвитку ринку праці та результатів наукових досліджень, та відповідного наповнення робочих програм ОП шляхом впровадження результатів наукових досліджень, які ведуть кафедри експериментальної фізики і теоретичної фізики в рамках тем МОН, НФДУ, міжнародних проектів і грантів. У перспективі для викладацької роботи і керівництва практикою здобувачів планується залучати молодих науковців, які зараз навчаються в аспірантурі і працюють над дисертаціями з темами, пов'язаними з квантовою інформатикою.

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

ПБ: Бугров Володимир Анатолійович

Дата: 28.09.2022 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	навчальна дисципліна	<i>OK17_FFGN_2.pdf</i>	BMqp3TeOH7MtBpaSuLPdLQyxfT6tnfPJWtKWnnUZEAU=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Поляриметрія хіральних систем	навчальна дисципліна	<i>OK21_PCS_2021.pdf</i>	44JsX2TqFXPZMDFAcVouhcfFoOLOKLDAAsUYnCcKcbSw=	<i>Доступ до мережі інтернет, доступ до Microsoft Office, доступ до електронних ресурсів НБ ім. М. Максимовича, Мультимедійний проектор</i>
Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	навчальна дисципліна	<i>OK20_VEVMS.pdf</i>	EW74ihgbAfK5SeBnXhLe+9DnoC6/xM+Ayf7mBwkToUE=	<i>Доступ до мережі інтернет, доступ до Microsoft Office, доступ до Google Classroom. доступ до електронних ресурсів НБ ім. М. Максимовича, Мультимедійний проектор, ноутбук.</i>
Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	практика	<i>ok19_pereddiploмна_praktika_2022.pdf</i>	FBZ2pkO6ekNPCwVyes3NPoYwISYpsOpCKnxze7kHvT8=	<i>доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom Наукове обладнання</i>
Теорія солітонів	навчальна дисципліна	<i>ok18_teoriya_soliton_iv_2022.pdf</i>	TVITXZ51B76GfjYk3eOOOUkFtg487MRCa/TOhG6mslk=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Фізика нерівноважних відкритих систем	навчальна дисципліна	<i>OK16_FNVS.pdf</i>	w+tiBC+v1nqO2X3MqLlCZXGSL5HgoSxcfwMAY15zljQ=	<i>Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	навчальна дисципліна	<i>ok15_specialni_meto_di_progr.pdf</i>	kpb55jl7tLexmOgXnO/Mpu4ENPi52rYnup/IroXSRP8=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	навчальна дисципліна	<i>OK6_ЕІПЕН_3.pdf</i>	b8lbi1mU8MTNzSGIjIjY/d/qsLSAVz+doL+zMVGorvI=	<i>Проектор мультимедійний, Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Основи Фур'є оптики	навчальна дисципліна	<i>OK14_OFO.pdf</i>	ozDMLqziJn85v5YVCafNOC4fH6NoJJaWmyxgixqTVk=	<i>Для викладання с/к виданий підручник, на лекціях використовується проектор, та інтернет, при дистанційному навчанні використовується інтернет, ноутбук, вебкамера, графічний планшет, програмне забезпечення – Zoom, Google Meet</i>
Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE	навчальна дисципліна	<i>ok13_programuvannya_v_comsol.pdf</i>	+9ylZIN4AVmVAXUM+19T3XmZBz3VN89AbAZgrnrAGWY=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Наноелектроніка	навчальна дисципліна	<i>OK12_N.pdf</i>	rI+22K8KpkZxkARIRd9l98otU/Pj/PSR269W8SP2fss=	<i>ПК, проектор мультимедійний, Microsoft Word / PowerPoint, доступ до мережі інтернет, доступ до Zoom, Skype</i>
Оптика одновимірних періодичних структур	навчальна дисципліна	<i>ok11_optika_odnovi_mirnih_period.pdf</i>	G5/NLVhia3P/10vpZUutmlhNvdXhQrqueeuH5AT8oPLs=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Професійна та корпоративна етика	навчальна дисципліна	<i>OK10_PCE.pdf</i>	sY2mL/QtbimE8TmPcsBGq9eXo1mKrA+TpFioNTyjuJo=	<i>Проектор мультимедійний, Microsoft PowerPoint, доступ до Google Forms, доступ до Zoom</i>

Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	практика	<i>OK9_NVPKKOI.pdf</i>	gSPmrlpd/bAats+1fTz1UIV7+5aRa5Mibhx09rAgJoA=	<i>Доступ до мережі інтернет, доступ до електронних ресурсів НБ ім. М. Максимовича, доступ до Microsoft Office.</i>
Астрофізика	навчальна дисципліна	<i>OK8_Astrofizika.pdf</i>	g9NaFxC5zVAkgGdP9H4TZXFZIEaHlu53rkkDhRq3KsE=	<i>Доступ до мережі інтернет, доступ до електронних ресурсів НБ ім. М. Максимовича, доступ до Microsoft Office.</i>
Синергетика	навчальна дисципліна	<i>ok7_sinergetika_2022.pdf</i>	F+UqQWRZevjJ5bklpdUD6Ro8KyDYRZWPouR/X3xX1wY=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Методи квантової хімії	навчальна дисципліна	<i>ok5_metodi_kvantovoyi_himiyi_2022.pdf</i>	X9/WWqUBEbaEVKVoZVjsNikx6911QEFyuEVzHCwBa2s=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Біофотоніка / Biophotonics	навчальна дисципліна	<i>OK4_Bph.pdf</i>	qYxYq+4Hc8kZnho/jdO1oFPBo/N6FDJG3MdK9bgkN3o=	<i>Проектор мультимедійний, Microsoft PowerPoint, доступ до Skype, Google meet, Zoom Навчальний посібник Яцук В.М., Кудря В.Ю., Кравченко В.М., Лосицький М.Ю. Вступ до біофотоніки: Навчальний посібник для студентів фізичних факультетів вузів К.: Четверта хвиля, 2018. – 178 с.</i>
Теорія квантової інформатики та квантової оптики	навчальна дисципліна	<i>ok3_teoriya_kvantovoyi_informatiki.pdf</i>	RBNfqRIUaA3iE+y6SO3hWlWa4beqq6FgKwoXtL9OHwI=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	навчальна дисципліна	<i>ok2_suchasni_problemi_kvantovoyi_informatiki.pdf</i>	WBaZTKVMcoGhuoMaNqc5kysOU6xXLMDZJLm5egJsSjE=	<i>Microsoft PowerPoint, доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>
Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	навчальна дисципліна	<i>OK1_MOHDOIV.pdf</i>	ChQsJN6+eV4LfyF85Vg4fc3z05vyCnxelbZ3+hu364I=	<i>Доступ до мережі інтернет, доступ до електронних ресурсів НБ ім. М. Максимовича, доступ до Microsoft Office. Робота з патентною базою</i>
Кваліфікаційна робота магістра	підсумкова атестація	<i>kvalifikacijna-robota.pdf</i>	irf+1v2OcHVwiiij6F+6L5u9ttyAptLyhlBVPkfPHBI=	<i>Наукове устаткування в наукових лабораторіях . доступ до Google Meet, Zoom, Skype, GoogleClassroom</i>

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

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
119586	Дмитрук Ігор Миколайович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Київський орден Леніна й орден Жовтневої Революції державний університет імені Тараса Григоровича Шевченка, рік	33	Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Наукові публікації та друковані праці за напрямком дисципліни: 1.Dmitruk I., Berezovska N., Degoda V., Hrabovskiy Y., Kolodka R., Podust G., Stanovyi O., Blonskyi I. Luminescence of Femtosecond Laser-Processed ZnSe Crystal.

закінчення:
1986,
спеціальність:
Фізика,
Диплом
доктора наук
ДД 004370,
виданий
08.06.2005,
Атестат
професора
12ІП 006876,
виданий
14.04.2011

Journal of
Nanomaterials 2021
Article number
6683040.
2.Dmitruk I.,
Belosludov R.V.,
Dmytruk A., Noda Y.,
Barnakov Y., Park Y.-S.,
Kasuya A. Experimental
and Computational
Studies of the Structure
of CdSe Magic-Size
Clusters. Journal of
Physical Chemistry A
2020, 124, 3398 –
340630.
3.Yeshchenko O.A.,
Kudrya V.Yu., Tomchuk
A.V., Dmitruk I.M.,
Berezovska N.I., Teselko
P.O., Golovynskiy S.,
Xue B., Qu J. Plasmonic
nanocavity metasurface
based on laser-
structured silver surface
and silver nanoprisms
for the enhancement of
adenosine nucleotide
photoluminescence.
ACS Appl Nano Mater
2019;2(11):7152-7161.
4.Dmitruk I.M.,
Berezovska N.I.,
Yeshchenko O.A.,
Stanovyi O.P., Dmytruk
A.M., Blonskyi I.V.
Formation Conditions
and Morphology of
Nanoscale Features on
the Surfaces of Metals
and Alloys under
Femtosecond Laser
Treatment. Metallophys
Adv Technolog
2019;41:1587–1597.
5.Berezovska N.,
Dmitruk I., Vovdenko
S., Yeshchenko O.,
Teselko P., Dmytruk A.,
Blonskyi I. Sub-micron
and nanosized features
in laser-induced
periodic surface
structures. Indian J
Phys 2019;93(4):495-
502.
6.Dmytruk A., Dmitruk
I., Shynkarenko Y.,
Belosludov R., Kasuya
A. ZnO nested shell
magic clusters as
tetrapod nuclei. RSC
Advances
2017;7(35):21933-
21942.
7.Onufrijevs P.,
Medvids A., Dauksta
Ed., Mimura H.,
Andrulevicius M.,
Berezovska N., Dmitruk
I., Grase L., Mezinskis
G.The effect of UV
Nd:YAG laser radiation
on the optical and
electrical properties of
hydrothermal ZnO
crystal. Optics & Laser
Technology.
2016;86:21-25.
Участь в
дослідницьких

						<p>проектах за напрямком дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наноструктуровані тонкі метал-напівпровідникові плівки для ефективного використання сонячної енергії. Програми НАТО «Наука заради миру і безпеки (SPS)», Проєкт № NUKR.SFPP 984617 2. Трансформація енергії електромагнітної хвилі на лазерно-індукованих квазіграткових та нанодисперсних структурах, Державний фонд фундаментальних досліджень, Договір № Ф64/38-2015 від 27.10.2015, Договір № Ф64/23-2016 від 06.04.2016 3. Спектральні та нелінійно-оптичні властивості нових нанокompозитних матеріалів для плазмоніки. Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України, Договір № М/325-201 від 18.07.2013 4. Проведення вимірювань: Фотолюмінесценція та спектри КРС кристалів CdTe та структур ZnO/CdTe/Au. Частина 7-ої Рамкової програми ERA-NET проекту MATERA+ “Nanostructured CdTe solar cells”». 	
178869	Ледней Михайло Федорович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 004007, виданий 26.02.2015, Атестат доцента ДЦ 006048, виданий 23.12.2002	25	Оптика одновимірних періодичних структур	<p>Доктор фізико-математичних наук, доцент. У 2014р. захистив докторську дисертацію «Орієнтаційна нестійкість та впорядкування у зовнішніх полях обмежених рідких кристалів».</p> <p>Підвищення кваліфікації: Курс CISCO з основ програмування на C++ “C++ Programming Essentials in C++”, 2019 рік, сертифікат Основні публікації за напрямом дисциплін: 1.М.Ф. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Y. Reshetnyak. Modelling of director equilibrium states in a</p>

nematic cell with relief surface. // Liq. Cryst., 2016, Vol. 44, № 2, P. 312-321, <http://dx.doi.org/10.1080/02678292.2016.1197973>.
2.M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak. Equilibrium configurations of director in a planar nematic cell with one spatially modulated surface. // Cond. Matt. Phys., 2016, Vol. 19, № 3, P. 33604, 1-11.
3.M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak. Interaction of electromagnetic waves in nematic waveguide. // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2016, Vol. 638, P. 1-16. <http://dx.doi.org/10.1080/15421406.2016.1217700>.

4.A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, V. Yu. Reshetnyak, I. P. Pinkevych, and D. R. Evans, Electro-optical effect in a planar nematic cell with electric field sensitive boundary conditions // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2017, Vol. 647, P. 320–328.

5.A. I. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість директора в планарній нематичній комірці. // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(5), С. 391–399.

6.A. I. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість в комірці нематичного рідкого кристалу з від'ємною діелектричною анізотропією в електричному полі, // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(9), С. 775-785.

7.M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, A. I. Lesiuk, Generalised technique for calculation of plane director profiles in bounded nematic liquid crystals. // Liq. Cryst., 2018, Vol. 45, No. 5, P.641–648.

<https://doi.org/10.1080/02678292.2017.1372930>

8.A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy.

						<p>Orientational instability of nematic liquid crystal in a homeotropic cell with boundary conditions controlled by an electric field. // Liq. Cryst., 2019. Vol. 46, P. 469-483. https://doi.org/10.1080/02678292.2018.1508769</p> <p>9.O.S. Tarnavskyy, A.M. Savchenko, M.F. Ledney, Two-dimensional director configurations in a nematic-filled cylindrical capillary with the hybrid director alignment on its surface, Liq. Cryst., 2020, Vol. 47, No 6, P. 851-858. https://doi.org/10.1080/02678292.2019.1685688</p> <p>10. O.S. Tarnavskyy, M.F. Ledney, Orientational instability of the director in a nematic cell caused by electro-induced anchoring modification, Condensed Matter Physics, 2021, Vol. 24, No 1, 13601: 1–14. DOI: 10.5488/CMP.24.13601.</p> <p>11. В.В. Дацюк, М.Ф. Ледней, І.П. Пінкевич, О.С. Тарнавський. Термодинаміка і статистична фізика. Збірник задач. К.: ТОВ “ЦП “Компринт”, 2020, 165с.</p> <p>12. В.О. Гнатівський, М.Ф.Ледней, М.В. Макарець, О.В. Романенко. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з математичного аналізу. К.: ПП “Elena and Ko”, 2015, 30с.</p> <p>13. М.Ф. Ледней, В.О. Гнатівський, О.С. Тарнавський. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з основ векторного і тензорного аналізу для студентів фізичного факультету. Київ: ПП “Elena-Print”, 2017, 62с.</p>	
111258	Васильєв Олексій Миколайович	професор, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 006605, виданий 12.05.2008, Атестат професора 12ПР 007835, виданий 12.05.2012	22	Синергетика	Підвищення кваліфікації: [1] EPAM Systems Teacher's Internship (2018). [2] Cisco Networking Academy: Programming Essentials in C++ (2019). [3] EPAM Systems Teacher's Internship

- (2019).
- [4] Neural Networks and Deep Learning Course from Duke University (Coursera, 2020).
- [5] Improving Deep Neural Networks: Hyperparameter tuning, Regularization and Optimization Course from Duke University (Coursera, 2020).
- [6] Structuring Machine Learning Projects Course from Duke University (Coursera, 2020).
- [7] Convolutional Neural Networks Course from Duke University (Coursera, 2020).
- [8] Sequence Models Course from Duke University (Coursera, 2020).
- [9] Building Web Applications in PHP Course from the University of Michigan (Coursera, 2020).
- [10] Introduction to Structured Query Language (SQL) from the University of Michigan (Coursera, 2020).
- [11] Crash Course on Python from Google (Coursera, 2020).
- [12] Using Python to Interact with the Operating System from Google (Coursera, 2020).
- [13] Command Line in Linux from Coursera Project Network (Coursera, 2020)
- [14] Cisco Networking Academy: Programming Essentials in Python (2021).
- [15] Курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів (КНУ, 2021)

Основні публікації за напрямом дисциплін:

1. Васильєв О.М. Програмування мовою Java. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, Україна, 2019 рік, 696 с.

2. Васильєв О.М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, Україна, 2018 рік, 504 с.

3. Васильєв О.М. Програмування на

							<p>С++ в прикладах і задачах. К.: Ліра-К, Україна, 2017 рік, 382 с.</p> <p>4. Алексей Василев. Python – розширени възможности на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2021 год, 276 с.</p> <p>5.Алексей Василев. Python – основи на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2021 год, 356 с.</p> <p>6.Алексей Василев. Java за всички. София: Асеновци, Болгария, 2020 год, 668 с.</p> <p>7.Алексей Василев. С# - розширени възможности на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2018 год, 530 с.</p> <p>8. Алексей Василев. С# - основи на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2018 год, 594 с.</p> <p>9.Алексей Василев. Програмиране с Java SE 10 - основи на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2018 год, 612 с.</p> <p>10.Алексей Василев. JavaScript в примери и задачи. София: Асеновци, Болгария, 2018 год, 554 с.</p> <p>11. Василев Алексей. С - в примери и задачи. София: Асеновци, Болгария, 2016 год, 622 с.</p> <p>12.Василев Алексей. Програмиране с Java SE 8 - основи на езика в примери. София: Асеновци, Болгария, 2016 год, 724 с.</p>
179526	Івченко Василь Миколайович	професор, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Київський ордена Леніна Державний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 1971, спеціальність: 6.040206 астрономія, Диплом доктора наук ДД 001854, виданий 07.01.1987, Диплом кандидата наук ФМ 010078, виданий 13.02.1980,</p>	49	Астрофізика	<p>Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно-земні зв'язки, інструменти і методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. З останніх:</p> <p>1) 175 років Астрономічній обсерваторії Київського університету: монографія. / В.М. Єфіменко, В.М. Івченко, Б.І. Гнатик та ін., // К.: ВПЦ "Київський</p>

				<p>Атестат доцента ДЦ 095922, виданий 07.01.1987, Атестат професора ПР 002314, виданий 19.06.2003</p>		<p>університет". –2020. 2) Козак П.М., Лапчук В.П., Козак Л.В., Івченко В.М. Оптимізація диспозиції відеокамер для забезпечення максимальної точності обчислення координат природних і штучних атмосферних об'єктів при стереоспостереженнях . Кинематика и физика небесных тел, т.34, №6, 2018 С.57- 78. 3) Yuriy G. Rapoport, Oleg K. Cheremnykh, Volodymyr V. Koshovy, Mykola O. Melnik, Oleh L. Ivantyshyn, Roman T. Nogach, Yuriy A. Selivanov, Vladimir V. Grimalsky, Valentyn P. Mezentsev, Larysa M. Karataeva, Vasyl M. Ivchenko, Gennadi P. Milinevsky, Viktor N. Fedun, and Eugen N. Tkachenko Ground- based acoustic parametric generator impact on the atmosphere and ionosphere in an active experiment // // Annales Geophysicae. – 2017. – Vol. 35, N 1. – P. 53–70. 4) Allan D.Boardman, Alesandro Alberucci, Gaetano Assanto, Yu. G.Rapoport, Vladimir V. Grimalsky, Vasy M. Ivchenko, Eugen N.Tkachenko Word Scientific Handbook of Metamaterias and Plasmonics. Volume 1. Electromagnetic Metamaterials. Chapter 10. Spatial Soitonic and Nonlinear Plasmonic Aspects of Metamaterials.(2017) pp. 419-469. Член вчених рад: фізичного факультету, Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України. Член спеціалізованих вчених рад: Д26.208.01 при ГАО НАНУ; Д26.205.01 при ІКД НАНУ-ДКАУ. Під керівництвом Івченка В. М. захистилось 3 кандидати фізико- математичних наук.</p>	
179526	Івченко Василь Миколайови ч	професор, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Київський ордена Леніна Державний університет імені Тараса	49	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуально ї власності	Основний напрямок наукової діяльності: Фізика навколоземного космічного простору, сонячно-земні зв'язки, інструменти і

Шевченка, рік закінчення: 1971, спеціальність: 6.040206 астрономія, Диплом доктора наук ДД 001854, виданий 07.01.1987, Диплом кандидата наук ФМ 010078, виданий 13.02.1980, Атестат доцента ДЦ 095922, виданий 07.01.1987, Атестат професора ПР 002314, виданий 19.06.2003

методи астрофізичних досліджень. Основні публікації: опубліковано близько 200 наукових робіт. З останніх:
1) 175 років Астрономічній обсерваторії Київського університету: монографія. / В.М. Єфіменко, В.М. Івченко, Б.І. Гнатик та ін., // К.: ВПЦ "Київський університет". –2020.
2) Козак П.М., Лапчук В.П., Козак Л.В., Івченко В.М. Оптимізація диспозиції відеокамер для забезпечення максимальної точності обчислення координат природних і штучних атмосферних об'єктів при стереоспостереженнях . Кинематика и физика небесных тел, т.34, №6, 2018 С.57-78.
3) Yuriy G. Rapoport, Oleg K. Cheremnykh, Volodymyr V. Koshovy, Mykola O. Melnik, Oleh L. Ivantyshyn, Roman T. Nogach, Yuriy A. Selivanov, Vladimir V. Grimalsky, Valentyn P. Mezentsev, Larysa M. Karataeva, Vasyl M. Ivchenko, Gennadi P. Milinevsky, Viktor N. Fedun, and Eugen N. Tkachenko Ground-based acoustic parametric generator impact on the atmosphere and ionosphere in an active experiment // Annales Geophysicae. – 2017. – Vol. 35, N 1. – P. 53–70.
4) Allan D. Boardman, Alesandro Alberucci, Gaetano Assanto, Yu. G. Rapoport, Vladimir V. Grimalsky, Vasy M. Ivchenko, Eugen N. Tkachenko Word Scietific Handbook of Metamaterias and Plasmonics. Volume 1. Electromagnetic Metamaterials. Chapter 10. Spatial Soitonic and Nonlinear Plasmonic Aspects of Metamaterials.(2017) pp. 419-469.
Член вчених рад: фізичного факультету, Університету, ГАО НАН України, ІКД НАН-ДКА України.
Член спеціалізованих вчених рад:

							Д26.208.01 при ГАО НАНУ; Д26.205.01 при ІКД НАНУ-ДКАУ. Під керівництвом Івченка В. М. захистилось 3 кандидати фізико-математичних наук.
135034	Добронравова Ірина Серафимівна	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Філософський факультет	Диплом доктора наук ДТ 010782, виданий 15.11.1991, Атестат професора ПР 000152, виданий 04.01.1993	9	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	http://philosophy.univ.kiev.ua/ua/article/284
333126	Лесюк Андрій Іванович	асистент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом бакалавра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2012, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 049148, виданий 23.10.2018	7	Фізика нерівноважних відкритих систем	кандидат фізико-математичних наук, тема дисертації "Орієнтаційні явища у комірці рідкого кристалу з модульованою поверхнею і керованою легкою віссю". Підвищення кваліфікації: 1.КНУ імені Тараса Шевченка, Інформаційно-обчислювальний центр та Cisco Network Academy, 06.09.2019, сертифікат Statement of Achievements: CPA Programming Essentials in C++; 2.КНУ імені Тараса Шевченка, Центр іноземних мов, 2019 р., англійська мова на рівні B2, сертифікат № 4096; 3.Інститут металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України, 2021 р., довідка про стажування від 20.05.2021, наказ 123-32 від 05.03.2021 р. (3 кредити); 3.UGEN, НМЦОНП відділ забезпечення якості освіти, сектор працевлаштування КНУ ім. Тараса Шевченка, курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів, сертифікат від 01.03.2021 р. (1 кредит); Участь у 10 міжнародних наукових спеціалізованих конференціях: XXIII Galyna Puchkovska International School-Seminar "Spectroscopy of Molecules and

							Crystals”(м. Київ, 2017), 8th International Conference “Physics of liquid matter:Modern problems” (м. Київ, 2018), International research and practice conference: Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2019) (м. Львів, 2019), XXIV Galyna Puchkovska International School-Seminar “Spectroscopy of Molecules and Crystals” (м. Одеса, 2019), Functional materials for innovative energy (м. Київ, 2020), Electronic Processes in Organic and Inorganic Materials (ICEPOM-12)” (м. Кам’янець-Подільський, 2020), International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2020, 2021, 2022) (м. Львів, 2020), Research and Practice Conference “Nanoobjects & Nanostructuring” (N&N-2020) (м. Львів, 2020).
146169	Гнатовський Володимир Олександрович	асистент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом магістра, Київський університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 1999, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 039252, виданий 18.01.2007	19	Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Підвищення кваліфікації: В 2016 році проходив підвищення кваліфікації в Інституті фізики НАН України Основні публікації за напрямом дисциплін: 1. Gnatovskyy V., Bugaychuk S., Negriyko A., Pryadko I., Multiplexing and switching of laser beams based on cross-correlation, Ukr. J. Phys. 61, p. 301-308 (2016). 2. Bugaychuk, S.A., Negriyko, A.M., Gnatovskyy, V.O., Sidorenko, A.V., Medvid, N.V., Beam shaping with the desired intensity profiles based on the correlation technique, Proceedings of the International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers, CAOL (2016).
5866	Романенко Олександр Вікторович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Київський університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 1998, спеціальність:	20	Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Підвищення кваліфікації: Курс CISCO з основ програмування на C++ “CRA: Programming Essentials in C++”, 2019 рік, сертифікат Основні публікації за

				070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 017015, виданий 11.12.2002, Атестат доцента 12/ДЦ 024817, виданий 14.04.2011			напрямом дисциплін: 1. Cooling and trapping of atoms and molecules by counterpropagating pulse trains. Phys. Rev. A 90, 053421 (2014) 2. Laser control of atomic and molecular motion by sequences of counterpropagating light pulses, Journal of Modern Optics – 2014 – т. 61, № 10, 839–844 3. Ежов С.М., Макарець М.В., Романенко О.В. Класична механіка. К.: ВПЦ „Київський Університет”. 2008, 480 с. 4. Романенко В.І., Романенко О.В., LaTeX у наукових публікаціях, К.: ВПЦ "Київський університет" 1012, 350с. 5. Романенко В.І., Романенко О.В., Яценко Л.П., “Оптична пастка для атомів на основі зустрічних біхроматичних світлових хвиль”, Укр. Фіз. Журн – 2016 – т. 61 – ст. 319-333 6. Романенко О.В., “Вступ до паралельного програмування на основі MPI”, Методична розробка для студентів фізичного факультету, ПП Elena and Co, 2020 (56 с.) 7. Романенко О.В., “Додаткові розділи класичної механіки: вироджені механічні системи”, Методична розробка для студентів фізичного факультету, ПП Elena and Co, 2019 (20 с.)
383581	Семенов Андрій Олександров ич	професор, Суміщення	Фізичний факультет	Диплом кандидата наук ДК 015528, виданий 03.07.2002, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 005916, виданий 15.02.2007	8	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Основні публікації за напрямом дисципліни: 1. Hofmann K., Semenov A. A., Vogel W., and Bohmann M. Quantum teleportation through atmospheric channels, Phys. Scr. 94, 125104, 2019. 2. Vasylyev D., Vogel W., and Semenov A. A. Theory of atmospheric quantum channels based on the law of total probability, Phys. Rev. A 97, 063852, 2018. 3. Kovalenko O. P. , Sperling J. , Vogel W., and Semenov A. A. Geometrical picture of photocounting

						<p>measurements, Phys. Rev. A 97, 023845, 2018.</p> <p>4. Vasylyev D., Semenov A. A., Vogel W., Günthner K., Thurn A., Bayraktar Ö., and Marquardt Ch. Free-space quantum links under diverse weather conditions, Phys. Rev. A 96, 043856, 2017.</p> <p>5. Bohmann M., Sperling J., Semenov A. A., and Vogel W. Higher-order nonclassical effects in fluctuating-loss channels, Phys. Rev. A 95, 012324, 2017.</p> <p>6. Gumberidze M. O., Semenov A. A., Vasylyev D., and Vogel W. Bell nonlocality in the turbulent atmosphere, Phys. Rev. A 94, 053801, 2016.</p> <p>7. Vasylyev D., Semenov A. A., and Vogel W. Atmospheric quantum channels with weak and strong turbulence, Phys. Rev. Lett. 117, 090501, 2016.</p> <p>8. Bohmann M., Semenov A. A., Sperling J., and Vogel W. Gaussian entanglement in the turbulent atmosphere, Phys. Rev. A 94, 010302(R), 2016.</p>	
178869	Ледней Михайло Федорович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 004007, виданий 26.02.2015, Атестат доцента ДЦ 006048, виданий 23.12.2002	25	Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	<p>Доктор фізико-математичних наук, доцент. У 2014р. захистив докторську дисертацію «Орієнтаційна нестійкість та впорядкування у зовнішніх полях обмежених рідких кристалів».</p> <p>Підвищення кваліфікації: Курс CISCO з основ програмування на C++ "C++ Programming Essentials in C++", 2019 рік, сертифікат</p> <p>Основні публікації за напрямом дисциплін:</p> <p>1.M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Y. Reshetnyak. Modelling of director equilibrium states in a nematic cell with relief surface. // Liq. Cryst., 2016, Vol. 44, № 2, P. 312-321, http://dx.doi.org/10.1080/02678292.2016.1197973.</p> <p>2.M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak. Equilibrium configurations of director in a planar nematic cell with one</p>

spatially modulated surface. // Cond. Matt. Phys., 2016, Vol. 19, № 3, P. 33604, 1-11.
3.M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak.
Interaction of electromagnetic waves in nematic waveguide. // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2016, Vol. 638, P. 1-16.
<http://dx.doi.org/10.1080/15421406.2016.1217700>.

4.A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, V. Yu. Reshetnyak, I. P. Pinkevych, and D. R. Evans, Electro-optical effect in a planar nematic cell with electric field sensitive boundary conditions // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2017, Vol. 647, P. 320–328.

5.А. І. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість директора в планарній нематичній комірці. // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(5), С. 391–399.

6.А. І. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість в комірці нематичного рідкого кристалу з від'ємною діелектричною анізотропією в електричному полі, // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(9), С. 775-785.

7.M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, A. I. Lesiuk, Generalised technique for calculation of plane director profiles in bounded nematic liquid crystals. // Liq. Cryst., 2018, Vol. 45, No. 5, P.641–648.
<https://doi.org/10.1080/02678292.2017.1372930>

8.A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy. Orientational instability of nematic liquid crystal in a homeotropic cell with boundary conditions controlled by an electric field. // Liq. Cryst., 2019. Vol. 46, P. 469-483.
<https://doi.org/10.1080/02678292.2018.1508769>

9.O.S. Tarnavskyy, A.M. Savchenko, M.F.

						<p>Ledney, Two-dimensional director configurations in a nematic-filled cylindrical capillary with the hybrid director alignment on its surface, <i>Liq. Cryst.</i>, 2020, Vol. 47, No 6, P. 851-858. https://doi.org/10.1080/02678292.2019.1685688</p> <p>10. O.S. Tarnavskyy, M.F. Ledney, Orientational instability of the director in a nematic cell caused by electro-induced anchoring modification, <i>Condensed Matter Physics</i>, 2021, Vol. 24, No 1, 13601: 1–14. DOI: 10.5488/CMP.24.13601.</p> <p>11. В.В. Дацюк, М.Ф. Ледней, І.П. Пінкевич, О.С. Тарнавський. Термодинаміка і статистична фізика. Збірник задач. К.: ТОВ “ЦП “Компринт”, 2020, 165с.</p> <p>12. В.О. Гнатівський, М.Ф. Ледней, М.В. Макарець, О.В. Романенко. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з математичного аналізу. К.: ПП “Elena and Ko”, 2015, 30с.</p> <p>13. М.Ф. Ледней, В.О. Гнатівський, О.С. Тарнавський. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з основ векторного і тензорного аналізу для студентів фізичного факультету. Київ: ПП “Elena-Print”, 2017, 62с.</p>
25019	Макарець Микола Володимирович	декан, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 006324, виданий 17.01.2008, Агестат професора 12ПР 010850, виданий 29.09.2015	41	<p>Методи квантової хімії</p> <p>Основні публікації за напрямом дисциплін:</p> <p>1. Макарець М.В., Пінкевич І.П. Симетрія кристалів і матеріальні тензори. Навчальний посібник. – Вінниця: ТОВ „Твори”, 2018. – 216 с.</p> <p>2. Макарець М.В., Пінкевич І.П. Нелінійні рівняння суцільного середовища. Навчально-методична розробка. – Вінниця: ТОВ „Твори”, 2018. – 38 с.</p> <p>3. Makarets M. Moroz O. Modelling of crystal grows in heteroepitaxial systems. <i>Journal of Physics: Conference Series</i>. 741, N 1 (2016) 012046.</p>

						http://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/741/1 . 4. Анахов П.В., Макарець Н.В. Возбуждення землетрясенний при наповненні водохранилищ. Суперпозиція прямих и косвенних воздействий на местную геологическую среду. – Геофизический журнал, 2016, № 1, т. 38, с. 86 - 96. ISSN 0203-3100, http://www.igph.kiev.ua/rus/journal.html# .	
119586	Дмитрук Ігор Миколайович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Київський орден Леніна й орден Жовтневої Революції державний університет імені Тараса Григоровича Шевченка, рік закінчення: 1986, спеціальність: фізика, Диплом доктора наук ДД 004370, виданий 08.06.2005, Аттестат професора 12ІП 006876, виданий 14.04.2011	33	Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Наукові публікації та друковані праці за напрямком дисципліни: 1. Dmitruk I., Berezovska N., Degoda V., Hrabovskyi Y., Kolodka R., Podust G., Stanovyi O., Blonskyi I. Luminescence of Femtosecond Laser-Processed ZnSe Crystal. Journal of Nanomaterials 2021 Article number 6683040. 2. Dmitruk I., Belosludov R.V., Dmytruk A., Noda Y., Barnakov Y., Park Y.-S., Kasuya A. Experimental and Computational Studies of the Structure of CdSe Magic-Size Clusters. Journal of Physical Chemistry A 2020, 124, 3398 – 340630. 3. Yeshchenko O.A., Kudrya V.Yu., Tomchuk A.V., Dmitruk I.M., Berezovska N.I., Teselko P.O., Golovynskyi S., Xue B., Qu J. Plasmonic nanocavity metasurface based on laser-structured silver surface and silver nanoprisms for the enhancement of adenosine nucleotide photoluminescence. ACS Appl Nano Mater 2019;2(11):7152-7161. 4. Dmitruk I.M., Berezovska N.I., Yeshchenko O.A., Stanovyi O.P., Dmytruk A.M., Blonskyi I.V. Formation Conditions and Morphology of Nanoscale Features on the Surfaces of Metals and Alloys under Femtosecond Laser Treatment. Metallophys Adv Technolog 2019;41:1587–1597. 5. Berezovska N., Dmitruk I., Vovdenko S., Yeshchenko O.,

							<p>Teselko P., Dmytruk A., Blonskyi I. Sub-micron and nanosized features in laser-induced periodic surface structures. <i>Indian J Phys</i> 2019;93(4):495-502.</p> <p>6.Dmytruk A., Dmitruk I., Shynkarenko Y., Belosludov R., Kasuya A. ZnO nested shell magic clusters as tetrapod nuclei. <i>RSC Advances</i> 2017;7(35):21933-21942.</p>
383567	Морозовська Ганна Миколаївна	професор, Суміщення	Фізичний факультет	<p>Диплом доктора наук ДД 007457, виданий 08.07.2009,</p> <p>Диплом кандидата наук ДК 023374, виданий 14.04.2004,</p> <p>Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 000914, виданий 04.07.2013</p>	11	Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	<p>Основні публікації за напрямом дисципліни:</p> <p>1. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Kevin D. Stubbs, Rama Vasudevan, Yunseok Kim, and Sergei V. Kalinin. Phase Diagrams of Single Layer Two-Dimensional Transition Metal Dichalcogenides: Landau Theory. <i>Phys. Rev. B</i>, 101, 195424 (2020) https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.101.195424</p> <p>2. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Deyang Chen, Vladislav Shvetz, Christopher T. Nelson, and Sergei V. Kalinin. Melting of Spatially Modulated Phases in La-doped BiFeO₃ at Surfaces and Surface-Domain Wall Junctions. <i>Phys. Rev. B</i>, 102, 075426 (2020) https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.102.075426</p> <p>3. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Yevhen M. Fomichov, Yulian M. Vysochanskii, Victor Yu. Reshetnyak, and Dean R. Evans. Controlling the domain structure of ferroelectric nanoparticles using tunable shells. <i>Acta Materialia</i>, 183, 36-50 (2020) https://doi.org/10.1016/j.actamat.2019.11.012</p> <p>4. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Riccardo Hertel, Yevhen M. Fomichov, Viktoriia Tulaidan, Victor Yu. Reshetnyak, and Dean R. Evans. Electric Field Control of Three-Dimensional Vortex States in Core-Shell Ferroelectric Nanoparticles. <i>Acta Materialia</i>, 200, 256-273 (2020)</p>

<https://doi.org/10.1016/j.actamat.2020.09.003>
5. Christopher T. Nelson, Rama K. Vasudevan, Xiaohang Zhang, Maxim Ziatdinov, Eugene A. Eliseev, Ichiro Takeuchi, Anna N. Morozovska, and Sergei V. Kalinin. Exploring physics of ferroelectric domain walls via Bayesian analysis of atomically resolved STEM data, *Nature Communications* 11, 6361 (2020).
<https://doi.org/10.1038/s41467-020-19907-2>
6. Kyle P. Kelley, Yao Ren, Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Yoshitaka Ehara, Hiroshi Funakubo, Thierry Giamarchi, Nina Balke, Rama K. Vasudevan, Ye Cao, Stephen Jesse, Sergei V. Kalinin. Dynamic manipulation in piezoresponse force microscopy: creating non-equilibrium phases with large electromechanical response. *ACS Nano*, 14, 8, 10569–10577 (2020),
<https://doi.org/10.1021/acs.nano.0c04601>
7. Eugene A. Eliseev, Anna N. Morozovska, Riccardo Hertel, Hanna V. Shevliakova, Yevhen M. Fomichov, Victor Yu. Reshetnyak, and Dean R. Evans. Flexo-Elastic Control Factors of Domain Morphology in Core-Shell Ferroelectric Nanoparticles: Soft and Rigid Shells. *Acta Materialia*, 212, 116889 (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.actamat.2021.116889>
8. Anna N. Morozovska, Dmitry V. Karpinsky, Denis O. Alikin, Alexander Abramov, Eugene A. Eliseev, Maya D. Glinchuk, Andrii D. Yaremkevich, Olena M. Fesenko, Tamara V. Tsebrienko, A. Pakalniskis, A. Kareiva, Maxim V. Silibin, Vitali V. Sidski, Sergei V. Kalinin, and Andrei L. Kholkin. A Combined Theoretical and Experimental Study of the Phase Coexistence and Morphotropic Boundaries in Ferroelectric-Antiferroelectric-Antiferrodistortive Multiferroics. *Acta*

						<p>Materialia, 212, 116939 (2021) https://doi.org/10.1016/j.actamat.2021.116939 9. Anna N. Morozovska, Riccardo Hertel, Salia Cherifi-Hertel, Victor Yu. Reshetnyak, Eugene A. Eliseev, and Dean R. Evans. Chiral Polarization Textures Induced by the Flexoelectric Effect in Ferroelectric Nanocylinders. Phys.Rev.B 104, 054118 (2021) https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.104.054118 10. Anna N. Morozovska, Eugene A. Eliseev, Sergei V. Kalinin, Yulian M. Vysochanskii, and Petro Maksymovych. Stress-Induced Phase Transitions in Nanoscale CuInP2S6. Phys. Rev. B 104, 054102 (2021) https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.104.054102</p>	
95796	Кудря Владислав Юрійович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Київський університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 1995, спеціальність: фізика, Диплом кандидата наук ДК 026027, виданий 13.10.2004, Аттестат доцента АД 001857, виданий 05.03.2019</p>	25	Наноелектроніка	<p>Кандидат фізико-математичних наук, доцент. В 2004 році захистив кандидатську дисертацію на тему: «Спектральні властивості функціональних пі-електронмістких молекулярних систем з направленим перенесенням електронних збуджень» за спеціальністю 01.04.05 - оптика, лазерна фізика. Має досвід практичної роботи в галузі оптичної спектроскопії (зокрема, біологічних об'єктів) і лазерної фізики. Частина досліджень присвячена дизайну та спектральному тестуванню функціональних органічних (зокрема, біологічних) молекулярних систем з наперед відомою енергетичною структурою. Завдяки таким властивостям дані системи можуть бути використані в якості елементної бази наноелектроніки як нанодіоди, нанотранзистори, тощо. Враховуючи можливість вимірювання часів</p>

життя збуджень на кожній ланці функціональної молекулярної системи, функціонування таких систем може також бути покладене у роботу елементарного кубіту при створенні квантових комп'ютерів. Має наукові публікації в галузі оптичної спектроскопії, біофотоніки, молекулярної наноелектроніки у виданнях, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science, індекс Гірша: 9 (Scopus). Співавтор 4 навчальних і навчально-методичних посібників. Публікації за останні 5 років (статті): V.Yu.Kudrya, V.M.Yashchuk, A.P.Naumenko, Y.Mely, T.V.Udod, Yu.S.Kreminska. Spectral Properties of Single-Stranded Viral DNA Fragment // Ukr. J. Phys.- 2018.- Vol.63, No.10.- P.912-915 (Scopus); O.A.Yeshchenko, V.Yu.Kudrya, A.V.Tomchuk, I.M.Dmitruk, N.I.Berezovska, P.O.Teselko, S.Golovynskiy, B.Xue, J.Qu. Plasmonic Nanocavity Metasurface Based on Laser-Structured Silver Surface and Silver Nanoprisms for the Enhancement of Adenosine Nucleotide Photoluminescence // ACS Appl. Nano Mater.- 2019.- Vol.2, No11.- P.7152-7161. (Scopus); V.Yu.Kudrya, V.M.Yashchuk, A.P.Naumenko, Y.Mely, Ya.O.Gumenyuk. Low-Temperature Luminescent Studies of Emissive Guanine Substitute for the Detection of Biopolymers // Ukr. J. Phys.- 2020.- Vol.65, No.4.- P. 317-320 (Scopus); O.A.Yeshchenko, S.Golovynskiy, V.Yu.Kudrya, A.V.Tomchuk, I.M.Dmitruk, N.I.Berezovska, P.O.Teselko, T.Zhou,

							<p>B.Xue, I.Golovynska, D.Lin, J.Qu. Laser-Induced Periodic Ag Surface Structure with Au Nanorods Plasmonic Nanocavity Metasurface for Strong Enhancement of Adenosine Nucleotide Label-Free Photoluminescence Imaging // ACS Appl. Nano Mater.- 2020.- Vol.5.- P. 14030-14039 (Scopus);</p> <p>Kudrya V.Yu., Yashchuk V.M., Tkachuk Z.Yu., Gumenyuk Ya.O., Naumenko A.P.The spectral investigations of interaction between high-molecular proteins and small adenine derivatives // Low Temperature Physics.- 2022.- Vol.48, No4.- P.318–321 (Scopus).</p> <p>У 2008 році нагороджений Премією НАН України для молодих вчених (за серію робіт «Електронно-транспортні процеси в донорно-акцепторних комплексах та молекулярних проводах», співавтори: Зелінський Я.Р., Шевченко Є.В.) та грамотою Міністерства Освіти і Науки України.</p> <p>Постійний учасник Міжнародної школи-семінару імені професора Галини Пучковської «Спектроскопія молекул і кристалів».</p>
106972	Мягченко Юрій Олександрович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, рік закінчення: 1973, спеціальність: оптичні прилади і спектроскопія, Диплом кандидата наук ФМ 033380, виданий 02.11.1988, Атестація доцента О2ДЦ 001851, виданий 17.06.2004</p>	22	Поляриметрія хіральных систем	<p>Кандидат фізико-математичних наук, ЦИФРОВИЙ ПОЛЯРИМЕТР, ПАТЕНТ УКРАЇНИ № 41093 від 12.05.2009, Мягченко М.Ю., Ряшко Т.І., Слободянюк О.В., Мягченко Ю.О.;</p> <p>ВІДЕОПОЛЯРИМЕТР, ПАТЕНТ УКРАЇНИ № 40368 від 10.04.2009, Мягченко М.Ю., Ряшко Т.І., Слободянюк О.В., Мягченко Ю.О.</p>
69298	Ящук Валерій Миколайович	професор, Основне місце	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Київський</p>	40	Біофотоніка / Biophotonics	<p>Доктор фізико-математичних наук, тема докторської</p>

	ч	роботи	<p>ордена Леніна державний університет імені Тараса Григоровича Шевченка, рік закінчення: 1971, спеціальність: 6.040203 фізика, Диплом доктора наук ДД 001749, виданий 11.04.2001, Атестат професора 02ПР 000264, виданий 17.06.2004</p>		<p>дисертації «Динаміка електронно-коливальних збуджень в макромолекулярних системах». Індекс Гірша h = 20(Scopus),22(Google Scholar)</p> <p>Науковий керівник двох науково-дослідних проектів за науковим напрямком дисциплін, співавтор численних робіт за даними напрямками.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pavlov, E. , Yashchuk, V.” Utilizing nested mappings to deconvolute photoluminescence decay”, <i>Optik</i> , 2022, 264, 169387 2. V.M. Yashchuk, M.Z. Galunov, I.V. Lebedyeva, O.A. Tarasenko, O.M. Navozenko, E.V. Vashchilina, A.V.Krech, M.Yu. Losytskyy, M.A.Dotsenko(2022): “Some peculiarities of triplet excitations dynamics in organic macromolecules and crystals <i>Molecular Crystals and Liquid Crystals</i>”, DOI:10.1080/15421406.2022.2066786 3. Losytskyy, M.Y. , Kharchenko, R.A. , Gryn, D.V. , ... Golub, A.A. , Yashchuk, V.M. “Luminescence of singlet oxygen generated by fullerene C₆₀ -aminopropylsilica nanocomposites”, <i>Functional Materials</i> , 2022, 29(2), pp. 189–192 4. Navozenko, O., Yashchuk, V., Kachkovsky, O., ...Slominskii, Y., Azovskyi, V. Aggregate formation of boron-containing molecules in thermal vacuum deposited films <i>Materials</i>, 2021, 14(19), 5615 4. Gryn, D., Yashchuk, V., Sereda, E.” Effect of Ni ions on the DNA spectral properties and photostability”, <i>Low Temperature Physics</i>, 2021, 47(3), pp. 228–232 5. Lebedyeva, I., Boryseiko, O., Yashchuk, V. “ Influence of spatial static and dynamic inhomogeneities on the distribution of electroelastic fields and electronic processes in
--	---	--------	--	--	--

piezoceramic composites”, Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2021, 719(1), pp. 11–18.

6. Gudeika, D., Nasiri, S., Mahmoudi, M., ...Navozenko, O., Yashchuk, V. "Design, synthesis and structure-property relationship of fluorenone-based derivatives for fluorescent OLEDs” Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2021, 718(1), pp. 1–15

Yashchuk, V.M., Losytsky, M.Y., Lebedyeva, I.V., Navozenko, O.M., Vretik, L.O. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2020, 696(1), pp. 3-14

Galunov, N., Gryn, D., Karavaeva, N., Tarasenko, O., Yashchuk, V. Journal of Luminescence, 2020, 226, 117477

Kravchenko V.M., Rud Yu.P., Buchatski L.P., Stepanenko Ye.Yu., Gryn D.V., Yashchuk V.M. Ukrainian Journal of Physics - 2019.- T. 64, № 2.- С. 118-123

V.Yu. Kudrya, V.M. Yashchuk, A.P. Naumenko, Y. Mely, T.V. Udod, Yu. S. Kreminska

Ukrainian Journal of Physics, 2018, vol.63, No 10, p.91

Anna Grebinyk, Valeriy Yashchuk, Nataliia Bashmakova, Dmytro Gryn, Tobias

Hagemann, Antonina Naumenko, Nataliya

Kutsevol, Marcus Frohme - Applied Nanoscience,

2018, <https://doi.org/10.1007/S13204-018-018> –

V.M. Yashchuk, V.Yu. Kudrya. The Methods Appl. Fluoresc. 2017, 5, p. 014001.

Виступав з «запрошеними(invited)» доповідями на міжнародних конференціях Ініціював та є співавтором і автором ряду науково-методичних посібників для студентів фізичного факультету, що виконують роль методичного забезпечення відповідних спеціальних курсів. Зокрема: В.М.Ящук,

						<p>В.Ю.Кудря, С.Я.Шевченко, Л.О.Вретік. Вступ до фотоніки органічних середовищ – К.: ВД “СофтПресс”, 2010. – 132 с.</p> <p>1.Ящук В.М. Кудря В.Ю., Кравченко В.М., Лосицький М.Ю. Вступ до біофотоніки: Навчальний посібник для студентів фізичних факультетів вузів К.: Четверта хвиля, 2018. – 178 с.</p> <p>2.В.М.Ящук. Фотоніка полімерів.- Київ, ВПЦ «Київський університет», 2004.- 119 с.</p> <p>Успішно керує науковою роботою аспірантів, студентів та пошукачів –(за напрямками дисциплін, що читаються) 10 захищених кандидатських дисертацій.</p> <p>Працював в університетах Європи, Китаю, США(зокрема, в Інституті лазерів, фотоніки та біофотоніки Університету штату Нью-Йорк в Баффало.)</p>	
191153	Башмакова Наталія Володимірів на	асистент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом магістра, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, рік закінчення: 2005, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 067882, виданий 31.05.2011</p>	13	<p>Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук. В 2011 році захистила кандидатську дисертацію на тему: «Спектральні прояви взаємодії ізохінолінових алкалоїдів з ДНК». Наукові публікації за напрямком дисципліни:</p> <p>1. O. Sidorov. Spectral properties of the silver nanoparticles in the dextran-polyacrylamide matrices / O. Sidorov, N. Bashmakova, V. Yashchuk, V. Chumachenko, N Kutsevol. // Book of Abstracts "Physics of Liquid Matter: Modern Problems" (PLMMP–2016). - 2016. – с.120.</p> <p>2. O. Sidorov Spectral Properties Of Novel Fluorophores Synthesized From Citric Acid And Their Solutions With DNA O.O. Sidorov, N.V. Bashmakova, V.M. Yashchuk, W. Kasprzyk, S. Bednarz, D. Bogdal. // Book of Proceedings of 25th Annual Student Conference “Week of Doctoral Students</p>

2016^{*} (WDS'16), Prague, Czech Republic. - 2016. f6.- P.233-238.

3. Anna Grebinyk A new triple system DNA-Nanosilver-Berberine for cancer therapy Anna Grebinyk, Valeriy Yashchuk, Nataliya Bashmakova, Dmytro Gryn, Tobias Hagemann, Antonina Naumenko, Nataliya Kutsevol, Thomas Dandekar, Marcus Frohme // Applied Nanoscience – 2018. - (Mar 2018): P. 1-12. DOI:10.1007/s13204-018-0688-x.

4.O.Kyzyma, N.Bashmakova, O.Ivankov, I.V. Mikheev, M. Kuzmenko, S. Kutovyy, T. Nikolaienko. Interaction between the plant alkaloid berberine and fullerene C70: Experimental and quantum-chemical study. Journal of Molecular Liquids, 2019, v.278, pp.452-59.

5. W. Kasprzyk Luminescence phenomena of carbon dots derived from citric acid and urea – a molecular insight /W. Kasprzyk, T. Swiergosz, S. Bednarz, K.Walas , N.V. Bashmakova, D. Bogdal. // Nanoscale. – 2018, 10 (29), P. 13889-13894.

6.Bashmakova, N.V Nature of linear spectral properties and fast electronic relaxations in green fluorescent pyrrolo[3,4-c]pyridine derivative / Bashmakova, N.V., Shaydyuk, Y.O., Dmytruk, A.M., ...Bondar, M.V., Kasprzyk, W. // International Journal of Molecular Sciences. – 2021, 22(11), P. 5592.

7.Shaydyuk, Y.O. Nature of Fast Relaxation Processes and Spectroscopy of a Membrane-Active Peptide Modified with Fluorescent Amino Acid Exhibiting Excited State Intramolecular Proton Transfer and Efficient Stimulated Emission / Shaydyuk, Y.O., Bashmakova, N.V., Dmytruk, A.M., .Bondar, M.V., Babii, O. // ACS Omega. - 2021, 6(15), pp. 10119–10128.

8.Kutovyy, S. Vibrational spectra of quercetin and their

						interpretation with quantum-mechanical density-functional method / Kutovyy, S., Savchuk, R., Bashmakova, N., Stanovyi, O., Palchykivska, L. // Ukrainian Journal of Physical Optics. - 2021, 22(4), pp. 181–197. Стажування (підвищення кваліфікації) відбулося в 2019 році і Інституті Фізики НАН України.	
144671	Зеленський Сергій Євгенович	професор, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом спеціаліста, Київський державний університет ім.і Т. Г. Шевченка, рік закінчення: 1979, спеціальність: загальна фізика, Диплом доктора наук ДД 006053, виданий 20.09.2007, Атестат професора 12ІР 006888, виданий 14.04.2011	40	Професійна та корпоративна етика	Наукові публікації у виданнях, які включені до наукометричних баз – 28 статей, зокрема: 1.V. Karpovych, O. Tkach, K. Zelenska, S. Zelensky, T. Aoki Laser-Induced Thermal Emission of Rough Carbon Surfaces. Journal of Laser Applications 32, 012010 (2020); https://doi.org/10.2351/1.5131189 . (Q2). 2.Zelensky S., Aoki T. Decay kinetics of thermal emission of surface layers of carbon materials under pulsed laser excitation. Optics and Spectroscopy. 2019 127(5), 931-937. DOI 10.1134/S0030400X19110298. http://link.springer.com/article/10.1134/S0030400X19110298 . (Q3). 3.M.Kokhan, I.Koleshnia, S.Zelensky, Y.Hayakawa, T.Aoki Laser-induced incandescence of GaSb/InGaSb surface layers . Optics and Laser Technology 108 (2018) 150–154 https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2018.06.053 . (Q2). 4.Yu.Yu.Bacherikov,A.V.Gilchuk, A.G.Zhuk et.al. Nonmonotonic behavior of luminescence characteristics of fine-dispersed self-propagating high-temperature synthesized ZnS:Mn depending on size of its particles. J. Luminescence V.194, Feb. 2018, P.8–14. https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.09.010 . 7 (Q2); навчальні посібники: 5.Зеленський С.Є., Охріменко Б.А. Лазерна спектроскопія.

						<p>Навчальний посібник для фізичних спеціальностей класичних університетів. К.: ВПЦ «Київський університет», 2020 454 с.</p> <p>Член спеціалізованої вченої ради Д 26.001.23.</p> <p>Член науково-технічної ради Університету.</p> <p>Член науково-методичної комісії фізичного факультету.</p> <p>Стажування: Дослідницький інститут електроніки Університету Шизуоки (Хамамацу, Японія), 2016, 2017, 2018, 2019 рр.</p>	
21921	Рихліцька Оксана Дмитрівна	доцент, Основне місце роботи	Філософський факультет	<p>Диплом кандидата наук ДК 024361, виданий 09.06.2004, Атестат доцента 12ДЦ 042933, виданий 30.06.2015</p>	20	Професійна та корпоративна етика	<p>Наукові публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rykhlitska O.(2020) Ecologism as a Modern Strategy of Human Survival (Regional and Global Dimensions) Evheniia V. Levcheniuk, Fedir P. Vlasenko, Dmitry A. Tovmash, Oxsana D. Rykhlitska Journ. Geol. Geograph. Geocology, 29 (4),745–754 (12.2020-01.01.2021) doi: 10.15421/112067 Рихліцька О.Д, Косик О.І. (2021) Орнаментальні мотиви в сучасних дизайн практиках //Українські культурологічні студії. -ВПЦ «Київський університет». №1(8) Рихліцька О.Д. (2018) Морально-етичні проблеми інформаційного простору //Людина віртуальна: нові горизонти: зб.наук. праць.- Монреаль:СРМ “ASF”. С.21-26 Rykhlitska O. (2019) Topical issues of professional and ethical education of modern Ukraine //Social sciences education as a component of the education system in Ukraine and EU countries.- Wloclawek, Republic of Poland. – P.43-47 Рихліцька О.Д. (2018) До проблеми етичної складової у професійній діяльності // Професійна та корпоративна етика на сучасному етапі розвитку соціогуманітарного

знання .– К. : ВПЦ
"Київський
університет", – с.18-
22.

6. Рихліцька О.Д.
(2019) Феномен міста:
соціокультурні виміри
// Українські
культурологічні студії.
Збірник наук. праць –
К., 2019. – №1(4);

7. Рихліцька О.Д.
(2017) Екологія
культури:
ландшафтний підхід
// Українські
культурологічні студії.
Збірник наук. праць –
К. – №1(1). – С.84-87

8. On the issue of
applied culturology in
the context of
sociocultural design
practices// Days of
Science of the Faculty
of Philosophy – 2020",
April 22-23, 2020- 229-
232: [Abstracts] /
Ed.board: A.Konverskyi
[and other]. – Kyiv:
Publishing center "Kyiv
University", 2020.

Підручники:

1. Рихліцька О.Д.
Корпоративна етика//
Професійна та
корпоративна етика:
навч. посіб. /
В.Г.Нападиста,
О.В.Шинкаренко,
М.М.Рогожа та ін. за
ред., В.І.Панченко.- К:
ВПЦ «Київський
університет», 2019.-
С.67-83.

2. Рихліцька О.Д.
Біомедична етика:
професійний зріз //
Професійна та
корпоративна етика:
навч. посіб. / за ред.,
В.І.Панченко.- К: ВПЦ
«Київський
університет», 2019.-
С.240-271

3. Рихліцька О.Д.
Моральні колізії
сучасності/ Етика.
Естетика: Навч. пос.
за ред. Панченко В.І.
– К.: «Центр учбової
літератури», 2014.-
С.163-188. Гриф МОН

4. Рихліцька О.Д.
Екологічна етика.
/Прикладна етика
Навч. посібник / За
наук. ред. Панченко
В.І.- К. : « Центр
учбової літератури»,
2012.-392 с. Гриф
МОН

5. Рихліцька О.Д.
Основи корпоративної
культури.//
Навч. посібн. (співавт.)
І. Ломачинська,
О.Рихліцька,
Н.Барна/- К.:
«Україна», 2011 -281 с.
навчально-методичні

						<p>посібники: Рихліцька О.Д. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Професійна та корпоративна етика». - Київський національний університет імені Тараса Шевченка, філософський факультет.-К.,2017.-с.1-20. Наукові проекти: Науковий проект європейської комісії "Темпус", "Розвиток системи вищої освіти заради поліпшення соціального партнерства та конкурентоздатності гуманітарних наук" "HESDeSPI"(2006) Міжнародний науковий проект «Розвиток етичної освіти в вищій школі при підтримці ReSET-HESP (Open Society Institute – Soros Foundation)(2006) Наукова тема кафедри етики естетики та культурології «Професійна та корпоративна етика: проблеми обґрунтування і впровадження»(2018) Стажування: - Науково-педагогічне стажування Cuiavian university in Wloclawek (Republik of Poland), 2019 р.- Сертифікат Cuiavian University 2019 р - Наукова бібліотека імені М.Максимовича сертифікат про стажування №056/345 (2019); -Розвиток педагогічних компетенцій викладачів «KNU TEACH WEEK» (Київ, 2021) – Сертифікат; - Розвиток цифрових компетенцій «KNU TEACH WEEK» (Київ, 2021) – Сертифікат.</p>	
383825	Золотарюк Ярослав Олександрович	Професор, Суміщення	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 008040, виданий 10.02.2010, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 000007, виданий 27.04.2017	26	Теорія солітонів	<p>Основні публікації за напрямом дисципліни: 1. O. Starodub and Y. Zolotaryuk, Embedded soliton dynamics in the asymmetric array of Josephson junctions, Low Temp. Phys. 43, 658-663 (2017). 2. J. F. R. Archilla, Y. Zolotaryuk, Y. A. Kosevich, and Y. Doi, Nonlinear waves in a model for silicate layers, CHAOS 28,</p>

						<p>083119 (2018).</p> <p>3. I. Vakulchuk, M. V. Fistul, Y. Zolotaryuk, and S. Flach, Almost compact moving breathers with fine-tuned discrete time quantum walks, CHAOS 28, 123104 (2018).</p> <p>4. A.V. Zolotaryuk, G.P. Tsironis and Y. Zolotaryuk, Point interactions with bias potentials, Frontiers in Physics 7, 87 (2019).</p> <p>5. I. O. Starodub and Y. Zolotaryuk, Fluxon interaction with the finite-size dipole impurity, Phys. Lett. A 383, 1419–1426 (2019) .</p> <p>6. Y. Zolotaryuk and I. O. Starodub, Embedded solitons in the double sine-Gordon lattice with next-neighbor interactions, Phys. Rev. E 100, 032216 (2019).</p> <p>7. A.V. Zolotaryuk and Y. Zolotaryuk, Point interactions with bound states: A zero-thickness limit of a double-layer heterostructure, Low Temp. Phys. 46, 927–933 (2020).</p> <p>8. A.V. Zolotaryuk and Y. Zolotaryuk, Scattering data and bound states of a squeezed double-layer structure, J. Phys. A.: Math. and Theor. 54, 035201 (2021).</p>	
121050	Терентьєва Юлія Георгіївна	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	<p>Диплом спеціаліста, (41) Київський університет імені Т.Г. Шевченка, рік закінчення: 1988, спеціальність: 6.040203 фізика, Диплом кандидата наук КН 014093, виданий 22.05.1997, Атестація доцента ДЦ 008568, виданий 23.10.2003</p>	34	Основи Фур'є оптики	<p>Досвід викладацької роботи більше 30 років. Постійний учасник Міжнародної школи-семінару імені професора Галини Пучковської «Спектроскопія молекул і кристалів». Кандидат Ф-м наук, доцент. Тема дисертації «Спонтанні та індуквані порушення неоднорідності в немато-хлестеричних сумішах», теоретична фізика</p> <p>Публікації за останні 5 років (статті), всього ~40</p> <p>Взаємодія барвника Ruropin Y(G) з полі-нуклеотидами / О. М. Ковалюк, Ю. Г. Терентьєва // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Фізико-математичні науки. - 2016. - Вип. 3. - С. 147-150.</p> <p>Високотемпературна флуоресценція</p>

						<p>аденозину / Ю. Г. Терентьєва, О. М. Сніцєрова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Фізико-математичні науки. - 2018. - Вип. 1. - С. 118-119.</p> <p>1.Yuliya Terentyeva, Ye. Yu. Stepanenko, A. M. Rashevskya & P. Yu. Koval (2020) High-temperature fluorescence of low- and high concentration aqueous ATP solution, Molecular Crystals and Liquid Crystals, 698:1, 65-77, DOI: 10.1080/15421406.2020.1731088</p> <p>2.Терентьєва Ю. Г., Степаненко Є.М., Рашевська А. М., Коваль П. Ю. Високотемпературна люмінесценція АТФ, Український фізичний журнал, 2021, Vol. 66 No. 1 (2021) DOI: https://doi.org/10.15407/ufjre66.1.79</p> <p>3.Terentyeva Yu.G., Rashevskya A. M., Snitserova O.M., Voiteshenko I.S., Hlushchenko D.O. Towards to understanding the mechanism of NAD+ (NADH) and NADP+ (NADPH) aqueous solution high-temperature fluorescence, Molecular Crystals and Liquid Crystals, // Pages 122-131 Published online: 17 Aug 2021 DOI:https://doi.org/10.1080/15421406.2020.1861529</p> <p>Стажування (підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів) в 2021 році . Сертифікат КНУ ім.Тараса Шевченка від 25.01.21 р</p>	
178869	Ледней Михайло Федорович	доцент, Основне місце роботи	Фізичний факультет	Диплом доктора наук ДД 004007, виданий 26.02.2015, Атестат доцента ДЦ 006048, виданий 23.12.2002	25	Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE	Доктор фізико-математичних наук, доцент. У 2014р. захистив докторську дисертацію «Орієнтаційна нестійкість та впорядкування у зовнішніх полях обмежених рідких кристалів». Підвищення кваліфікації: Курс CISCO з основ програмування на

C++ “CPA: Programming Essentials in C++”, 2019 рік, сертифікат Основні публікації за напрямом дисциплін:

1. M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Y. Reshetnyak. Modelling of director equilibrium states in a nematic cell with relief surface. // Liq. Cryst., 2016, Vol. 44, № 2, P. 312-321, <http://dx.doi.org/10.1080/02678292.2016.1197973>.

2. M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak. Equilibrium configurations of director in a planar nematic cell with one spatially modulated surface. // Cond. Matt. Phys., 2016, Vol. 19, № 3, P. 33604, 1-11.

3. M.F. Ledney, O.S. Tarnavskyy, A.I. Lesiuk, V.Yu. Reshetnyak. Interaction of electromagnetic waves in nematic waveguide. // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2016, Vol. 638, P. 1-16. <http://dx.doi.org/10.1080/15421406.2016.1217700>.

4. A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, V. Yu. Reshetnyak, I. P. Pinkevych, and D. R. Evans, Electro-optical effect in a planar nematic cell with electric field sensitive boundary conditions // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 2017, Vol. 647, P. 320–328.

5. А. І. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість директора в планарній нематичній комірці. // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(5), С. 391–399.

6. А. І. Лесюк, М. Ф. Ледней, О. С. Тарнавський, Орієнтаційна нестійкість в комірці нематичного рідкого кристалу з від'ємною діелектричною анізотропією в електричному полі, // Укр. Фіз. Журн., 2017, Т. 62(9), С. 775-785.

7. M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy, A. I. Lesiuk, Generalised technique for calculation of plane

						<p>director profiles in bounded nematic liquid crystals. // Liq. Cryst., 2018, Vol. 45, No. 5, P.641–648. https://doi.org/10.1080/02678292.2017.1372930</p> <p>8.A. I. Lesiuk, M. F. Ledney, O. S. Tarnavskyy. Orientational instability of nematic liquid crystal in a homeotropic cell with boundary conditions controlled by an electric field. // Liq. Cryst., 2019. Vol. 46, P. 469-483. https://doi.org/10.1080/02678292.2018.1508769</p> <p>9.O.S. Tarnavskyy, A.M. Savchenko, M.F. Ledney, Two-dimensional director configurations in a nematic-filled cylindrical capillary with the hybrid director alignment on its surface, Liq. Cryst., 2020, Vol. 47, No 6, P. 851-858. https://doi.org/10.1080/02678292.2019.1685688</p> <p>10. O.S. Tarnavskyy, M.F. Ledney, Orientational instability of the director in a nematic cell caused by electro-induced anchoring modification, Condensed Matter Physics, 2021, Vol. 24, No 1, 13601: 1–14. DOI: 10.5488/CMP.24.13601.</p> <p>11.В.В. Дацюк, М.Ф. Ледней, І.П. Пінкевич, О.С. Тарнавський. Термодинаміка і статистична фізика. Збірник задач. К.: ТОВ “ЦП “Компринт”, 2020, 165с.</p> <p>12.В.О. Гнатовський , М.Ф.Ледней, М.В. Макарець, О.В. Романенко. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з математичного аналізу. К.: ПП “Elena and Ko”, 2015, 30с.</p> <p>13.М.Ф. Ледней, В.О. Гнатовський, О.С. Тарнавський. Методичні вказівки до проведення семінарських занять з основ векторного і тензорного аналізу для студентів фізичного факультету. Київ: ПП “Elena-Print”, 2017, 62с.</p>
--	--	--	--	--	--	---

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

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<i>PH20.Проводити комп'ютерні розрахунки при дослідженні фізичних явищ квантової інформатики у фотоніці та наноелектроніці</i>	☒	Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат
		Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Основи Фур'є оптики	Розрахунки за допомогою різних математичних пакетів, порівняння з літературними даними	дискусія
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, самостійна робота	Презентація на вибрану тему Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
<i>PH19.Аналізувати електронні процеси в макромолекулах та наносистемах; отримувати характеристики окремих функціональних молекул для наноелектроніки та нанофотоніки.</i>	☒	Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування в процесі лекцій, реферат

		Основи Фур'є оптики	Розрахунки за допомогою різних математичних пакетів, порівняння з літературними даними	дискусія
<i>РН18.Встановлювати зв'язки між спектральними та іншими характеристиками конденсованих середовищ, їх будовою та фізичними процесами в них, як на основі експериментальних даних, так і теоретичних досліджень.</i>	☒	Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Основи Фур'є оптики	Аналіз літературних даних	Дискусії, обмін думками, контраргументи, пошук спільної точки зору
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
<i>РН17.Проводити теоретичні та експериментальні дослідження оптичних та електричних властивостей кристалів, напівпровідникових та металевих наночастинок.</i>	☒	Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, Реферат, Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат
		Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Презентація на вибрану тему, лекції, проведення наукових семінарів, практичні заняття	Письмова контрольна робота Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота.	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему.
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Екскурсії в наукові лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Синергетика	Лекції, самостійна робота.	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових

				самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота.	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота.	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
<i>РН16.Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та теоретичних досліджень в області фізики.</i>	☒	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Експерсії в науковій лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, колоквиуми, реферат
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Самостійна робота, лекції, практичні заняття	Презентація на вибрану тему Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота.	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист

<p><i>PH15.Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Біофотоніка / Biophotonics</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Наноелектроніка</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат</p>
<p><i>PH14.Розробляти та викладати фізичні та астрономічні навчальні дисципліни у закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Наноелектроніка</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат</p>
<p><i>PH13.Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Теорія квантової інформатики та квантової оптики</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку</p>
		<p>Біофотоніка / Biophotonics</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Методи квантової хімії</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку</p>
		<p>Оптика одновимірних періодичних структур</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці</p>	<p>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</p>	<p>Задачі, усні відповіді, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE</p>	<p>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</p>	<p>Задачі, усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту</p>
		<p>Фізика нерівноважних</p>	<p>Лекції, самостійна робота</p>	<p>Колоквіум, усне опитування</p>

		відкритих систем		під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему.
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
<i>PH12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.</i>	☒	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Синергетика	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, самостійна робота, практичні заняття	Вибіркове опитування згідно обов'язкових питань Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
<i>PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.</i>	☒	Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Синергетика	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат,

			підсумкове оцінювання у формі заліку
		Астрофізика	Лекції, самостійна робота
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота.
		Нанoeлектроніка	Лекції, самостійна робота
		Основи Фур'є оптики	Аналіз сучасних літературних даних, наукових статей та технологій
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Самостійна робота, лекції, практичні заняття
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота
		Поляриметрія хіральних систем	Лекції, самостійна робота
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота
<i>РНО5.Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та астрономічних явищ, об'єктів та процесів</i>	☒	Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота
		Синергетика	Лекції, самостійна робота
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота
		Нанoeлектроніка	Лекції, самостійна робота
			Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні
			Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
			Семестрове оцінювання у формі заліку, колоквиуми, МКР, реферат
			Доповіді, дискусії
			Презентація на вибрану тему. Реферат, модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
			Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
			Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему
			Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
			Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
			Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
			Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
			Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
			Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
			Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
			Семестрове оцінювання у формі заліку, колоквиуми, КР, усне опитування

		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему
		Поляриметрія хіральних систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
РНО9.Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.	☒	Нанoeлектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування в процесі лекцій, реферат
		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему.
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Екскурсії в наукові лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Астрофізика	Лекції, самостійна робота	Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні
		Синергетика	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота.	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових

				самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
<i>РНО8. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.</i>	☒	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Професійна та корпоративна етика	Самостійна робота, лекції	Письмова контрольна робота, дискусії, самостійна робота, тести, презентація самостійного дослідження.
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, Реферат, Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Самостійна робота, лекції, практичні заняття	Доповідь на задану тему Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
<i>РНО7. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики, оприлюднених у формі публікацій чи усної доповіді.</i>	☒	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, реферати, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, Реферат, Модульні контрольні роботи, підсумкове

				оцінювання у формі іспиту
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота, консультації	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат
		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Поляриметрія хіральних систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота, доповідь про хід виконання роботи на засіданнях кафедри, на семінарах.	публічний захист
<i>РНОб.Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та інновацій в області фізики</i>	☒	Поляриметрія хіральних систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, Реферат, Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у

		COMSOL Multiphysics, FlexPDE		форми іспиту
		Основи Фур'є оптики	Пакети EXEL та MAPLE	По факту виконання розрахунків
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Вибіркове опитування згідно обов'язкових питань Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
<i>РН10.Відшукуювати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та астрономії, використовуючи різні джерела, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</i>	☒	Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота.	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему.
		Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	Лекції, самостійна робота	Письмові експрес –тести на лекціях, реферати, доповіді студентів,есе, модульні контрольні роботи
		Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Синергетика	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Астрофізика	Лекції, самостійна робота	Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Експерсії в науковій лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Оптика одновимірних	Лекції, самостійна робота.	Усні відповіді, реферат,

		періодичних структур		модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Нанoeлектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, контрольна робота, усне опитування, реферат
		Основи Фур'є оптики	Пошук інформації в науковій літературі	Доповіді, дискусії
		Спеціальні методи програмування та моделювання у фізиці	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Поляриметрія хіральної систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
<i>РНО4.Вибирати та використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних в фізичних дослідженнях і оцінювання їх достовірності</i>	☒	Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Астрофізика	Лекції, самостійна робота	Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Екскурсії в наукові лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Нанoeлектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, МКР, усне опитування, реферат
		Програмування в COMSOL Multiphysics, FlexPDE / Programming in COMSOL Multiphysics, FlexPDE	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Задачі, усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту

		Основи Фур'є оптики	Дискусія, обговорення	По факту засвоєння
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Вибіркове опитування згідно обов'язкових питань Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
<i>РНО3.Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових та прикладних досліджень в області фізики та астрономії</i>	☒	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	Лекції, самостійна робота	Письмові експрес –тести на лекціях, реферати, доповіді студентів,есе, модульні контрольні роботи
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, самостійна робота, практичні заняття	Поточне опитування , письмові завдання Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Астрофізика	Лекції, самостійна робота	Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні
<i>РНО2.Проводити експериментальні та теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня</i>	☒	Основи Фур'є оптики	Демонстраційні лабораторні роботи	По факту присутності та розуміння
		Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
		Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, самостійна робота, практичні заняття	Вибіркове опитування згідно обов'язкових питань Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту

<i>невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень</i>		Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
		Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему
		Поляриметрія хіральных систем	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист
		Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота, консультації	Семестрове оцінювання у формі заліку, колоквиуми, МКР, усне опитування
		Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Екскурсії в наукові лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
		Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, реферати семестрове оцінювання у формі іспиту
<i>РНО1. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики для розв'язання складних задач і практичних проблем.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	Лекції, самостійна робота	Письмові експрес –тести на лекціях, реферати, доповіді студентів, есе, модульні контрольні роботи
		Сучасні проблеми квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
		Теорія квантової інформатики та квантової оптики	Лекції, самостійна робота	Оцінювання письмових домашніх завдань, підсумкове оцінювання у формі заліку
		Біофотоніка / Biophotonics	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, реферати, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Методи квантової хімії	Лекції, самостійна робота	Поточне усне опитування, реферат, оцінювання

		домашніх робіт, письмових самостійних завдань, модульних контрольних робіт підсумкове оцінювання у формі заліку
Електронні процеси та розмірні ефекти в наносистемах	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, оцінювання домашніх робіт, письмових самостійних завдань, підсумкове оцінювання у формі іспиту
Синергетика	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, модульні контрольні роботи, реферат, підсумкове оцінювання у формі заліку
Астрофізика	Лекції, самостійна робота	Письмові самостійні завдання, тести, модульні контрольні роботи. Іспит
Науково-виробнича практика із квантових комп'ютерів, обчислень та інформації	Експерсії в науковій лабораторії університету та НАН України, самостійна робота, консультації, практична робота з науковим обладнанням	Звіт за практику, усне опитування, семестрове оцінювання у формі диференційованого заліку
Професійна та корпоративна етика	Самостійна робота, лекції	Письмова контрольна робота, дискусії, самостійна робота, тести, презентація самостійного дослідження. Залік
Оптика одновимірних періодичних структур	Лекції, самостійна робота	Усні відповіді, реферат, модульні контрольні роботи, підсумкове оцінювання у формі іспиту
Наноелектроніка	Лекції, самостійна робота	Семестрове оцінювання у формі заліку, поточне усне опитування, реферат
Основи Фур'є оптики	Лекції, самостійна робота	Доповідь на задану тему. Підсумкове оцінювання у формі заліку
Фізика нерівноважних відкритих систем	Лекції, самостійна робота	Колоквіум, усне опитування під час лекцій, домашні завдання, залік в письмовій формі
Фізика фулеренів, графенів та нанотрубок	Лекції, самостійна робота, практичні заняття	Усне опитування під час лекцій Реферат, Модульні контрольні роботи, захист завдань самостійного опрацювання, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
Теорія солітонів	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, задачі, усні відповіді, підсумкове оцінювання у формі іспиту
Переддипломна практика (без відриву від теоретичного навчання)	Консультації, самостійне опрацювання	Звіт, опитування
Взаємодія електромагнітного випромінювання з молекулярними системами	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час лекцій, модульні контрольні роботи, тестування за допомогою програми kahoot, семестрове опитування у вигляді заліку, презентація на вибрану тему
Поляриметрія	Лекції, самостійна робота	Усне опитування під час

		хіральних систем		лекцій, модульні контрольні роботи, семестрове оцінювання у формі іспиту
		Кваліфікаційна робота магістра	Консультації, самостійна робота	публічний захист