

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Освітня програма	31196 Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання
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	61
Повна назва ЗВО	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Ідентифікаційний код ЗВО	02071240
ПІБ керівника ЗВО	Петришин Роман Іванович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.chnu.edu.ua

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/61>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	31196
Назва ОП	Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання
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)	Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра педагогіки та методики початкової освіти, Кафедра оптики та видавничо-поліграфічної справи
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	м. ЧЕРНІВЦІ, вулиця Рівненська, 14. Поштовий індекс: 58013
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	73686
ПІБ гаранта ОП	Ткач Микола Васильович
Посада гаранта ОП	завідувач кафедри
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	m.tkach@chnu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(067)-372-01-66
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(037)-250-94-70

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

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

Підготовка бакалаврів та магістрів за спеціальністю “Фізика та астрономія” була розпочата у 2016 році за програмою “Фізика”. Задля розвитку спеціальності протягом 2016-2017 навчального року були розроблені освітні програми “Фізика та астрономія” для бакалаврів та магістрів. На початку 2021 року були ініційовані зміни освітньо-наукової програми з метою врахування вимог стандарту вищої освіти за спеціальністю 104-“Фізика та астрономія” для другого (магістерського) рівня вищої освіти (Наказ МОН України №1425 від 17.11.2020 р.). Також було змінено склад обов’язкових та вибіркових компонент ОП. У розробці ОП брали участь науково-педагогічні працівники, які мають досвід навчальної, методичної та наукової роботи, враховувалися зауваження і пропозиції стейкхолдерів, здобувачів освіти та випускників кафедри.

При розробці ОП використовувалися наступні нормативні документи та методичні рекомендації:

- Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.10. 2019 р. № 1254 «Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».

- Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 р. № 1425 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти».

- Захарченко В.М., Луговий В.І., Рашкевич Ю.М., Таланова Ж.В. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / За ред. В.Г. Кременя. К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.– К. : Видавництво «Соцінформ», 2010 р.

- Національна рамка кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України № 519 від 25 червня 2020 р.).

Оновлений варіант ОНП пройшов обговорення на засіданні кафедри теоретичної фізики та комп’ютерного моделювання (протокол № 10 від 5 березня 2021 р.). Зміст нової ОНП був затверджений Вченою радою навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп’ютерних наук (протокол № 5 від 16 квітня 2021 р.) та Вченою радою університету (протокол № 5 від 26 квітня 2021 р.). Програма була введена в дію наказом ректора № 185 від 11.05.2021 р. За цією програмою було здійснено набір здобувачів у 2021-2022 н.р. та відбувається освітній процес. Враховуючи наявність у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича висококваліфікованих спеціалістів, які здійснюють підготовку за ОП, а також зважаючи на потребу академічних та освітніх установ у кваліфікованих кадрах було вирішено продовжити підготовку магістрів через акредитацію освітньої програми “Теоретична фізика та комп’ютерне моделювання”.

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

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року		У тому числі іноземців	
			ОД	З	ОД	З
1 курс	2021 - 2022	4	4	0	0	0
2 курс	2020 - 2021	2	2	0	0	0

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

6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	32435 Фізика та астрономія
другий (магістерський) рівень	1226 Комп’ютерна фізика 27469 Теоретична фізика та комп’ютерне моделювання 31193 Комп’ютерна фізика 31196 Теоретична фізика та комп’ютерне моделювання
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	38608 Фізика та астрономія

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	123317	35686
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	110867	32387
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	11186	3299
Приміщення, здані в оренду	1264	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>Теорфізика_ОНП-2021.pdf</i>	I36ZMzYPyFp/nnA3MwNzPYP4rqUVJegD631flslZWsQ=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання".pdf</i>	jiz1Tm/KOnokGQ7PaQDHMayf2vjbREbobbk1tjgs3Bo=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>REC_1.pdf</i>	GF27sDclwxK+j4R7XNYZAPReIwug2IiXzZBC8y2S8HY=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>REC_2.pdf</i>	EkZk5JOZnQLj5J9gqyBowhssBqGW9wsZTljSC5ZV4Bc=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>REC_3.pdf</i>	1C3g9yNaOfXl9DtbMD5kXVbrZ3CdoTDiiJafgouHGpE=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>REC_4.pdf</i>	vdak5ssB7wnvVkUXLw9iBEq/mfcZCaNdf+CIOLegcbI=

1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Пріоритетними цілями ОП “Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання” є забезпечення поглибленої фундаментальної, спеціалізованої та науково-практичної підготовки висококваліфікованих фахівців ступеня магістр зі спеціальності 104-«Фізика та астрономія», які мають теоретичні знання, уміння, навички та інші компетентності, достатні для здійснення наукових досліджень, розв'язання складних теоретичних задач та проблем фізики 3d і низьковимірних структур, їх застосувань у різних сферах науки і техніки, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у галузі природничих наук, викладацької роботи у закладах вищої освіти.

Унікальність програми зумовлена її змістом, спрямованим на інтегровану підготовку здобувачів, що поєднує теоретичну та науково-практичну спрямованість навчання на теоретичну фізику та комп'ютерне моделювання. Більшість навчальних дисциплін програми є унікальними, оскільки вони розроблені науково-педагогічними працівниками кафедри КТФКМ на основі результатів власних наукових досліджень та з урахуванням сучасних тенденцій розвитку фізики конденсованого стану і наносистем. Для опанування деяких освітніх компонент студенти опрацьовують не лише навчальний матеріал, а й наукові статті, переважна більшість з яких видана в міжнародних рейтингових виданнях. Такий підхід організації навчального процесу сприяє цілеспрямованій фаховій підготовці та активному залученню студентів через навчання до участі у науковій роботі.

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

В ЧНУ реалізується Стратегічний план розвитку на 2019-2026 роки (<https://drive.google.com/file/d/1xHCocVpCOLb9kCaTjXH7cQ4NSAq9IYNS/view?usp=sharing>), яким визначено стратегічні напрями розвитку Університету, що мають на меті забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців, спроможних постійно навчатися упродовж життя. Згідно з “Концепцією розвитку ЧНУ на 2012–2022 роки” (<https://drive.google.com/file/d/1FB7oLW1bNMBfPYWWjFUaNZunDhiOIPD6/view?usp=sharing>), це відповідає місії Університету сприяти розвиткові системи освіти та науки Чернівецької області шляхом підготовки, перепідготовки високопрофесійних, конкурентоспроможних фахівців, здатних активно діяти в умовах ринкової економіки та соціального партнерства. Згідно зі Статутом ЧНУ

(https://drive.google.com/file/d/1g6iV6VdQGBmAfTIR6IbCp605g_CNXkm8/view?usp=sharing), однією з найважливіших якісно виокремлених цілей Університету є здобуття статусу дослідницького, засобом забезпечення чого є проривний розвиток хоча б у певних галузях знань за моделлю поєднання освіти, науки та інновацій, інтеграція в світовий освітньо-науковий простір (2.1.9.)

Цілі ОП відповідають стратегічним засадам розвитку та функціонування ЧНУ, її структура, перелік та змістове наповнення освітніх компонентів можуть оперативнo вдосконалюватись та оптимізуватись відповідно до можливих змін у стратегії, пріоритетах і перспективах розвитку університету в умовах зовнішніх та внутрішніх викликів.

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

При формулюванні цілей програми взяті до уваги пропозиції та відгуки на ОНП здобувачів і випускників, зокрема, відгук на ОНП подала випускниця КТФКМ 2019 р., аспірантка Університету імені Адама Міцкевича в Познані К.О.Бобошко. Вона відзначила ґрунтовність власної підготовки за попередньою ОНП та високо оцінила актуальність нової ОНП, до якої введено нові вибіркові компоненти («Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» та ін.) (<https://drive.google.com/file/d/17MEE49h-ElxNcl73H4VqSiQuzMt9dkun/view?usp=drivesdk>).

Детальне обговорення змісту ОНП проведено в дистанційному режимі на розширеному засіданні КТФКМ (пр. №8 від 29.01.2021, <https://drive.google.com/file/d/1vLuwe6BJZjvghdd4siYDEf8BcSFr-sZL/view?usp=sharing>), зауваження та рекомендації обговорені на засіданнях проєктної групи ОНП та КТФКМ (пр. № 10 від 5.03.2021) і враховані в новій ОНП (https://drive.google.com/file/d/1I4uCOeQsG115_2hemzM1-05gQ-bHPc-Y/view?usp=drivesdk) та навчальному плані (<https://drive.google.com/file/d/17TFQT3JN4g02Uy1CZDJm013nrdBHFGAv/view?usp=drivesdk>). В ОНП-2021, за пропозиціями здобувачів та випускників, змінені обов'язкові та вибіркові дисципліни, а також їх розподіл протягом усього періоду навчання, що відображено в таблиці змін до ОНП (<https://drive.google.com/file/d/1snvskSHrK2tHsFm8PoeKo14rmoM-7Bof/view?usp=sharing>).

- роботодавці

Роботодавці зацікавлені у фахівцях, здатних використовувати концептуальні та спеціалізовані знання, розуміти актуальні проблеми й досягнення сучасної теоретичної й експериментальної фізики. На ОНП подали рецензії:

1. Стріха М.В. – д. ф.-м. н., проф., професор кафедри фізичної електроніки Київського національного університету ім. Тараса Шевченка;

2. Корбутяк Д.В. – д. ф.-м. н., проф., зав. відділу фізики поверхні і напівпровідникової нанофотоніки Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова НАН України;

3. Григорчук М.І. – д. ф.-м. н., провідний науковий співробітник відділу теорії квантових процесів у наносистемах Інституту теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України.

Рецензії підтверджують відповідність ОНП запитам роботодавців (<https://drive.google.com/file/d/1causaIndH-qH3PLCxS44UBgbEnqM-IVE/view?usp=sharing>).

Проєктна група отримує пропозиції роботодавців у процесі керівництва науково-дослідною практикою, рецензування кваліфікаційних робіт, наукової діяльності, стажування тощо. Побаження щодо підготовки фахівців висловлюються під час зустрічей з роботодавцями, напр., <http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/news&data%5b5012%5d%5bid%5d=14599>.

Пропозиції, зауваження та рекомендації були обговорені на засіданні проєктної групи та засіданні КТФКМ (пр. №8 від 29.01.2021, <https://drive.google.com/file/d/1vLuwe6BJZjvghdd4siYDEf8BcSFr-sZL/view?usp=sharing>) і враховані при роботі над ОНП-2021 (<https://drive.google.com/file/d/1snvskSHrK2tHsFm8PoeKo14rmoM-7Bof/view?usp=sharing>).

- академічна спільнота

До обговорення ОНП були залучені науково-педагогічні працівники КТФКМ, випускники кафедри – викладачі інших кафедр ННІ ФТКН ЧНУ (д.ф.-м.н. проф. С.Остапов, д.ф.-м.н. проф. В.Крамар, д.ф.-м.н. проф. О.Парфенюк, к.ф.-м.н. доц. І.Курек) – зацікавлені у формуванні конкурентоспроможного фахівця.

Думки науково-педагогічних працівників щодо цілей ОНП та програмних результатів навчання виявляються також у процесі особистого спілкування гаранта програми з науково-педагогічними працівниками, які працюють над ОП, під час проведення нарад, погодження робочих програм навчальних дисциплін, під час участі у засіданнях Вченої ради ННІ ФТКН ЧНУ, на науково-практичних конференціях, стажуванні.

Щороку підсумкову атестацію випускників очолюють представники інститутів НАНУ та ЗВО. Свої рекомендації вони подають у протоколах засідань ЕК та звітах голови ЕК.

За ініціативи академічної спільноти в ОНП-2021 введені нові компоненти – обов'язкові (напр. “Метод вторинного квантування”) та вибіркові (напр. “Комп'ютерне моделювання фізичних процесів”), уточнені змістові складові наявних дисциплін. Конкретні пропозиції академічної спільноти приведені у таблиці змін до ОНП (<https://drive.google.com/file/d/1snvskSHrK2tHsFm8PoeKo14rmoM-7Bof/view?usp=sharing>) та у протоколі засідання КТФКМ №8 від 29.01.2021 (<https://drive.google.com/file/d/1vLuwe6BJZjvghdd4siYDEf8BcSFr-sZL/view?usp=sharing>).

- інші стейкхолдери

До інших груп стейкхолдерів входять науковці та науково-педагогічні працівники в галузі фізики, випускники спеціальностей “Фізика”, “Фізика та астрономія”, працівники підприємств та організацій, представники державної та муніципальної влади, соціальні групи тощо. Співпраця зі стейкхолдерами в процесі навчання за ОНП передбачає проведення переговорів, налагодження контактів, мотивування їхньої зацікавленості у співпраці з Університетом. Куратор академічної групи студентів, які навчаються за ОНП, підтримує безпосередній зв'язок із батьками

здобувачів освіти, інформує їх про успішність студентів, ознайомлює з результатами оцінювання, запитує про зауваження і побажання до ОНП.

Частина випускників КТФКМ працюють або навчаються в наукових інститутах НАН України, Європи, Америки чи в інших закладах освіти. Це накладає додаткові вимоги до їх підготовки. Тому до обговорення змін в ОНП були залучені випускники кафедр: к. ф.-м. н. І.Купчак та к. ф.-м. н. А.Курчак (ІФН ім. В.Є.Лашкарьова), к. ф.-м. н. А.Кучак (Чернівецьке вище комерційне училище КНТЕУ), К.Бобошко (Університет імені Адама Міцкевича в Познані), к. ф.-м. н. А.Гришук (Житомирський національний університет ім. І.Франка). Їхні пропозиції, що в основному збігалися з пропозиціями викладачів і студентів, подані в таблиці змін до ОНП (<https://drive.google.com/file/d/1snvskSHrK2tHsFm8PoeK014rmoM-7Bof/view?usp=sharing>) та у протоколі засідання КТФКМ №8 від 29.01.2021 (<https://drive.google.com/file/d/1vLuwe6BJZjvghdd4siYDEf8BcSFr-sZL/view?usp=sharing>).

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

При розробці ОНП проєктна група проаналізувала тенденції розвитку спеціальності та ринку праці, які вимагають від здобувачів фундаментальних фахових знань, сучасного фізико-математичного мислення і прикладних навичок, необхідних для розв'язання наукових і науково-практичних завдань, креативного підходу, міждисциплінарної компетенції. Вимогам ринку праці відповідає введення нових актуальних вибіркових компонент: «Сучасні математичні методи в теорії конденсованої речовини», «Теорія комплексів зв'язаних станів квазічастинок з фононами», «Діаграмний метод Монте-Карло у поляронних задачах», «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів».

При проєктуванні програми враховані тенденції розвитку вищої освіти, сучасні вимоги до науково-педагогічних працівників. Згідно з тенденціями розвитку спеціальності та вимогами роботодавців проєктна група сформулировала цілі ОНП та модифікувала освітні компоненти для забезпечення програмних вимог навчання, визначених стандартом, що передбачають поглиблене вивчення предметної області спеціальності з подальшою деталізацією галузевих пріоритетів професійного розвитку здобувача у контексті вибору ним теми і об'єкта кваліфікаційної роботи.

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

Під час формулювання цілей та з метою забезпечення програмних результатів навчання ОНП «Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання» було враховано галузевий контекст у плані визначення загальних сучасних пріоритетів освіти і науки, бачення процесу підготовки та подальшої діяльності фахівців у галузі теоретичної фізики, а також його суспільної ролі. На сучасному етапі розвитку науки теоретична фізика має важливе значення при розв'язанні багатьох прикладних задач і проблем, які в них виникають, що потребує ґрунтовних знань як методів теоретичної фізики, так і комп'ютерного моделювання. Все це може бути забезпечене лише при умові, що фахівець володітиме рядом навичок, серед яких є планування дослідження з оптимальним вибором теоретичної моделі і методів, системний аналіз результатів, формулювання висновків і перспективне планування наступної роботи. Такі навички забезпечуються обов'язковими компонентами ОНП, а їх ґрунтовне поглиблення реалізоване в вибіркових дисциплінах. Свідченням високого наукового рівня наших випускників є пропозиції до співпраці провідних лабораторій НАН України та Європи.

Теоретична фізика за своєю природою є наукою загальноосвітнього рівня, в якому автоматично містяться і регіональні потреби.

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

Підготовка магістрів з теоретичної фізики у ЧНУ здійснюється тривалий період. Набутий досвід викладання та проаналізовані основні тенденції підготовки фахівців відповідного напрямку в провідних ЗВО України, Європи, США: КНУ ім. Т.Шевченка, ХНУ ім. В.Каразіна, ЛНУ ім. І.Франка, НаУКМА, Університету Солт-Лейк-Сіті (США), Саскачеванського університету (Канада), Університету імені Адама Міцкевича в Познані (Польща) тощо.

З досвіду гаранта ОНП М.Ткача як експерта при акредитації ОНП Фізика (теоретична фізика) в НаУКМА введено обов'язкову дисципліну «Метод вторинного квантування».

Аналіз подібних програм провідних ЗВО України (ХНУ, КНУ, ЛНУ) виявив актуальність дисциплін, пов'язаних з проблемами надпровідності, квантової статистики, теорії конденсованої речовини. Тому в ОНП введено дисципліни: «Теорія електрон-фононої взаємодії у високотемпературній надпровідності», «Сучасні математичні методи в теорії конденсованої речовини».

За результатами ознайомлення з освітньою програмою Університету імені Адама Міцкевича в Познані в ОНП уведена дисципліна «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» та внесені зміни у змістове наповнення дисципліни «Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах».

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

Освітня програма відповідає вимогам, які визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (Наказ МОН України №1425 від 17.11.2020). Про це свідчать інтегральні компетентності та перелік загальних і спеціальних компетентностей, перелік типових задач діяльності, умінь та компетенцій, яких має набути випускник у відповідності до вимог стандарту вищої освіти. Стандарт визначає програмні результати навчання (ПРН), які повністю охоплені освітніми компонентами ОНП. Продуманий контент кожного зі спецкурсів та створена логічна послідовність їх посеместрового розташування

забезпечує студентам можливість набути глибоких і тривких знань із сучасної теоретичної фізики та її математичного апарату. Це відображено у робочих програмах обов'язкових та вибіркових освітніх компонент та цілком відповідає вимогам, які визначені освітнім стандартом (ПРН: 01; 02; 04; 09; 16).

ПРН: 03; 05; 07; 08; 10; 15, визначені стандартом, досягаються введенням у структуру компонент ОП асистентської практики, спецсеминарів за спеціальністю, залученням студентів до науково-дослідної роботи та участю в наукових публікаціях, виконанням магістерських кваліфікаційних робіт проблемного і творчого характеру, тематично пов'язаних з науковими проектами та темами КТФКМ.

ПРН: 06; 12; 13 забезпечуються введенням в структуру компонент ОП з підвищеними вимогами до вивчення комп'ютерного моделювання фізичних процесів.

Забезпечення ПРН: 11, 14 здійснюється вивченням освітніх компонент педагогічного спрямування.

Зазначені в ОНП загальні та спеціальні компетентності забезпечують здобувачам можливість набути вміння розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії, реалізувати індивідуальні зацікавлення в науковій роботі, підвищити конкурентоздатність при працевлаштуванні або вступі до аспірантури як в Україні, так і за кордоном.

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 вищої освіти за спеціальністю 104 "Фізика та астрономія" для другого (магістерського) рівня вищої освіти затверджений наказом МОН України №1425 від 17.11.2020.

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)?

86

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

34

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

Зміст ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" в усіх освітніх компонентах цілком відповідає особливостям предметної області спеціальності 104 "Фізика та астрономія". ОНП – не міждисциплінарна, але окремі її компоненти – "Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі", "Охорона праці в галузі", "Інформаційно-комунікаційні технології", "Переддипломна практика", "Випускна кваліфікаційна робота" – передбачають набуття інтегральних знань та умінь. Зміст ОНП має чітку структуру, а її складники утворюють структурно-логічну взаємопов'язану систему. Компоненти загального (14 кредитів) та професійного (64 кредити) циклів підготовки забезпечують засвоєння здобувачами основних фізичних теорій, опанування термінології, розуміння актуальних теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю "Фізика та астрономія".

Визначені у Стандарті цілі навчання забезпечуються комплексом усіх складових ОНП, зокрема, розв'язування складних задач та проблем фізики ("Діаграмна техніка у методі функцій Гріна", "Метод вторинного квантування", "Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики", "Теорія розсіяння", "Теорія комплексів зв'язаних станів квазічастинок з фононами", "Взаємодія електронних систем з електромагнітним полем"), а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки ("Оптичні властивості 2d і 3d структур", "Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах", "Сучасні математичні методи в теорії конденсованої речовини", "Спектри квазічастинок у наногетероструктурах", "Діаграмний метод Монте-Карло у поляронних задачах", "Взаємодія квазічастинок з фононами у наногетероструктурах", "Теорія електрон-фононної взаємодії у високотемпературній надпровідності").

Вивчення комплексних підходів до дослідження фізичних процесів із використанням методів комп'ютерного моделювання забезпечується освітніми компонентами: «Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики», «Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах», «Оптичні властивості 2d і 3d структур», «Сучасні математичні методи в теорії конденсованої речовини», «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів», «Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі» та інші.

ОНП включає компоненти, які поглиблюють дослідницькі й комунікаційні компетентності, основи педагогічної майстерності, а також знання спеціальних розділів фахових дисциплін і забезпечують можливість засвоєння складних програм – "Педагогіка та психологія вищої школи", "Методика викладання фізико-технічних дисциплін у

вищій школі”, “Історія і філософія фізики”, “Інформаційно-комунікаційні технології”, а також наукові практики – асистентська і переддипломна.

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

Можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії регламентується "Положенням про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вибір навчальних дисциплін" (від 30.06.2020, <http://surl.li/bdnou>). Дисципліни за вибором здобувача вищої освіти мають на меті забезпечити освітні та кваліфікаційні потреби студентів, підвищити їхню конкурентоспроможність на ринку праці. Частка дисциплін вільного вибору в ОНП становить 28% кредитів ЄКТС від загального обсягу. Студенти мають вибір з дисциплін згідно з робочими навчальними програмами: 1) з варіативної складової ОНП – з 6 пакетів вибіркових компонент; 2) з блоку дисциплін іншої освітньої програми інституту того ж рівня вищої освіти; 3) з блоку дисциплін навчального плану іншого рівня вищої освіти; 4) із загальноуніверситетського каталогу вибіркових дисциплін (<http://surl.li/bdnlx>); 5) з навчальних дисциплін інших ЗВО при реалізації студентом права на академічну мобільність. Зазначеним Положенням передбачений перелік випадків, коли студентові може бути відмовлено в реалізації його вибору й запропоновано здійснити новий вибір. Окрім того, студенти самостійно обирають керівника і тему дипломної роботи в рамках тематики наукової роботи КФТКМ. Більшість студентів вважає, що їм забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії.

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

Студенти реалізують своє право вибору навчальних дисциплін на 1 курсі впродовж першого тижня навчання, а на 6 курсі - у період весняного семестру, який передує навчальному року, в якому передбачене їх вивчення. Єдиний для Університету графік затверджується розпорядженням ректора/першого проректора. Каталог вибіркових загальноуніверситетських дисциплін оприлюднюється на сайті університету, а блок вибіркових дисциплін навчального плану ОНП, за якою здобувач вищої освіти навчається, та всіх інших ОП інституту/університету оприлюднюються на сайтах випускових кафедр. За результатами вибору формується індивідуальний навчальний план.

Процедура вибору студентами навчальних дисциплін включає шість етапів.

Перший етап – ознайомлення студентів із порядком, термінами та особливостями запису і формування груп для вивчення навчальних дисциплін вибору в Університеті, а також із особливостями присвоєння професійних кваліфікацій за освітньою програмою, на якій навчається студент (відповідальні куратори груп, деканати).

Другий етап – ознайомлення студентів із переліками дисциплін і блоків (пакетів) вибору, які пропонуються як за програмою, за якою вони навчаються, так і за іншими програмами.

Третій етап – запис студентів на вивчення навчальних дисциплін (пакетів, блоків тощо) здійснюється за затвердженням графіком в Університеті з чітко визначеним терміном, але тривалість етапу не може перевищувати два тижні.

Четвертий етап – опрацювання заяв студентів факультетами/інститутами/проектними групами освітніх програм, перевірка контингенту студентів і попереднє формування груп на спеціалізації (профілі), а також мобільних груп на вивчення вибіркових дисциплін. Здійснюється відповідальними працівниками груп забезпечення освітнього процесу (працівниками деканату/дирекції). За результатами етапу студентам, вибір яких не може бути задоволений з причин, перелічених у пункті 2.3 "Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вибір навчальних дисциплін", повідомляється про відмову (із зазначенням причини) і пропонується зробити вибір із скоригованого переліку. Тривалість етапу не перевищує 5 робочих днів.

П'ятий етап - повторний запис студентів на вивчення навчальних дисциплін. Здійснюється за правилами, наведеними вище. Тривалість – тиждень.

Шостий етап – остаточне опрацювання заяв студентів факультетами/інститутами/проектними групами освітніх програм, прийняття рішень щодо студентів, які не скористалися правом вибору, перевірка контингенту студентів і формування груп на спеціалізації (профілі), а також мобільних груп на вивчення вибіркових дисциплін, здійснюється відповідальними працівниками груп забезпечення освітнього процесу (працівниками деканату) після перевірки і погодження.

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

Практична підготовка належить до обов'язкових компонент ОНП. На неї відведено 24 кредити. Питання практичної підготовки регламентуються, зокрема пунктами "Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти ЧНУ" (протокол №7 від 31 серпня 2020 року)

(https://drive.google.com/file/d/1T5ow4NEe2saGWVUq92efU_9ihSl-iq01/view?usp=sharing).

Відповідно до навчального плану ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" в третьому та четвертому семестрах передбачено по 8 тижнів виробничих практик – асистентська та переддипломна, відповідно. Вони проводяться, як правило, на базі ННІ ФТКН ЧНУ. Керівник практики від кафедри видає завдання, проводить інструктаж. Практикант веде щоденник і по закінченню практики складає звіт, розповідає про етапи роботи, про враження. Задоволеність магістрів уміннями та навичками, отриманими під час практики, мають велике значення для подальшої діяльності за обраною спеціальністю.

У підсумку практична підготовка дає змогу здобути спеціальні (фахові) компетентності ОНП 3-8.

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

За період навчання здобувачі другого рівня вищої освіти, окрім фахових, набувають загальних компетенцій, соціальних навичок, що забезпечується курсами, в яких передбачено різні інтерактивні форми занять. Креативність, когнітивна гнучкість, критичне мислення, здатність навчатися впродовж усього життя забезпечуються такими компонентами ОП: "Педагогіка та психологія вищої школи", "Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі", "Методологія і методи наукових досліджень". Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій формуються при вивченні: "Сучасних методів аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики", "Комп'ютерного моделювання фізичних процесів" тощо. Компоненти "Педагогіка та психологія вищої школи", "Охорона праці в галузі", "Інтелектуальна власність", "Історія і філософія фізики" навчають реалізовувати суспільні права й обов'язки, зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства.

Виконання спільного завдання під час практик, наукових досліджень, написання наукових робіт, участь у конкурсах, доповіді на конференціях, прилюдні захисти дипломних проєктів формують уміння працювати в команді, здатність до критики й самокритики, толерантність. Запрошення лекторів – фахівців галузі – покращують навички спілкування та володіння іноземними мовами.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійний стандарт за даною ОП відсутній.

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

Обсяг освітніх компонентів ОП відповідає фактичному навантаженню здобувачів, досягненню цілей та програмних результатів. В ОП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" обсяг підготовки магістрів становить 120 кредитів ЄКТС. З них обов'язкових дисциплін 72%, вибіркових 28%. В навчальному плані ОП аудиторні заняття складають 681 год. (29,1%), самостійна робота – 1659 (70,9%).

При складанні розкладу занять враховуються норми навантаження здобувачів, тому відведена кількість аудиторних годин достатня для виконання самостійної роботи. Середній обсяг одного освітнього компонента (навчальної дисципліни) становить 5,57 кредитів. Мінімальний обсяг одного освітнього компонента становить 3 кредити ЄКТС. Внутрішній документ, що регулює розподіл навантаження для компонентів ОП: "Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ" (протокол № 9 від 30.09.19 р., <https://drive.google.com/file/d/1pc1tYPornkjtX35Pp6mfd6OBoWjcENJY/view?usp=sharing>).

Для з'ясування завантаженості здобувачів застосовуються: окремі опитування студентів (у формі бесіди протягом освітнього процесу та під час індивідуальних консультацій); аналіз обговорення проблем студентського самоврядування на засіданнях Вченої ради Інституту ННІ ФТКН ЧНУ.

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

Підготовка за дуальною формою не передбачена.

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

http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80

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

Згідно "Правил прийому до ЧНУ в 2021 році" (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80) на навчання для здобуття ступеня магістра за ОП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" приймаються особи, які мають ступінь бакалавра, спеціаліста або магістра за результатами Єдиного вступного іспиту (ЄВІ) з іноземної мови і Фахового тестового випробування (вагові коефіцієнти: для іноземної мови – 0,3; для фахового іспиту – 0,7). Акцент робиться на Фахове тестове випробування, яке здійснюється за шістьма навчальними дисциплінами загальної фізики: 1) механіка; 2) молекулярна фізика; 3) електрика й магнетизм; 4) оптика; 5) фізика атома й атомних явищ; 6) фізика ядра та елементарних частинок, а також за чотирма навчальними дисциплінами теоретичної фізики: 1) теоретична механіка й механіка суцільних середовищ; 2) електродинаміка; 3) квантова механіка; 4) термодинаміка й статистична фізика.

Тестування триває 2 астрономічних години. Програма фахового тестового випробування переглядається і затверджується Вченою радою ННІ ФТКН щорічно і оприлюднюється на сайті університету (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=141).

Можливий перехресний вступ з інших спеціальностей на підставі фахового вступного іспиту.

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

Згідно з "Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти ЧНУ" (від 30.06.2020, <http://surl.li/bdnwa>) та "Положенням про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення, переведення, надання академічної відпустки здобувачам вищої освіти ЧНУ" (від 24.02.2020, <http://surl.li/bdnwb>), академічна мобільність передбачає участь здобувачів вищої освіти в освітньому процесі закладу вищої освіти в Україні або за кордоном, проходження навчальної або виробничої практики, проведення наукових досліджень з можливістю перезарахування в установленому порядку освоєних навчальних дисциплін, практик тощо. Право на академічну мобільність здобувачів вищої освіти Університету реалізується на підставі угод про співпрацю в галузі освіти та науки, програм і проєктів між Університетом та іноземними або вітчизняними закладами вищої освіти, а також може бути реалізоване здобувачами вищої освіти з власної ініціативи, підтриманої адміністрацією Університету на основі індивідуальних запрошень та інших механізмів. При прийнятті на навчання осіб, які подають документ про здобутий за кордоном ступінь (рівень) освіти, обов'язковою є процедура визнання і встановлення еквівалентності Документа, що здійснюється згідно з наказом МОН України від 05.05.2015 р., №504 "Деякі питання визнання в Україні іноземних документів про освіту".

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

ЧНУ визнає еквівалентними та перезараховує результати навчання здобувача вищої освіти у ЗВО-партнері. Визнання результатів навчання в рамках академічного співробітництва із ЗВО-партнерами здійснюється з використанням європейської системи трансферу та накопичення кредитів ECTS або з використанням системи оцінювання навчальних здобутків здобувачів вищої освіти, прийнятої у країні ЗВО-партнера, якщо в ній не передбачено застосування ECTS. Порядок перезарахування визначається угодою, яка підписується перед поїздкою на навчання. Перезарахування вивчених навчальних дисциплін здійснюється на підставі представленого здобувачем вищої освіти документа з переліком та результатами навчальних здобутків із навчальних дисциплін, кількістю кредитів та інформацією про систему оцінювання навчальних здобутків здобувача вищої освіти, завіреного в установленому порядку в ЗВО-партнері. До основних проблем під час визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, можна віднести розбіжність у змісті освітніх програм, практичної підготовки та технічному забезпеченні.

У 2017 році студентка Яхневич Наталія навчалася протягом семестру (з 2 лютого по 30 червня) в університеті Гронінгена, м. Гронінген, Нідерланди. Проте через значну розбіжність навчальних планів перезарахування оцінок не здійснювалося.

Практики перезарахування на ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" протягом звітнього періоду не було.

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

Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті регулюється "Положенням про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" (протокол № 10 від 28 жовтня 2019 року, <https://drive.google.com/file/d/143QrupIBBErenrhqVHNnz7tVpPXkUk4Y/view?usp=sharing>). Тут визначені критерії визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті. Про можливості неформальної освіти повідомляють студентам лектори, викладачі, які ведуть практичні, лабораторні заняття. Також інформація доступна на сайті ЧНУ.

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

За ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" випадків зарахування результатів неформальної освіти – як окремих предметів – не було. Наявність сертифіката володіння англійською мовою на рівні B2 враховується при вступі до магістратури замість ЄВІ з Іноземної мови.

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

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

Форми та методи навчання здійснюються згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ" (протокол № 9 від 30.09.19 р., <https://drive.google.com/file/d/1pc1tYPornkjt35Pp6mfd6OBoWjcENJY/view?usp=sharing>). Для досягнення програмних результатів навчання використовуються форми навчання: колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), позааудиторна (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання дипломних робіт, індивідуальна). При викладанні освітніх компонентів ОП застосовуються методи навчання: практичний (задачі, лабораторні заняття, індивідуальні завдання), наочний (ілюстрації, демонстрації,

спостереження здобувачів), словесний (лекція, семінар, пояснення, бесіда, дискусія), робота з книгою (читання, вивчення, складання плану, конспектування), аудіо-відео-метод (перегляд слайдів, електронні засоби). Форми й методи навчання кожної дисципліни, а також форми оцінювання, наведені у силабусах навчальних дисциплін. Для пошуку можливостей вдосконалення освітнього процесу на кафедрі проводяться відкриті лекції. Після закінчення лекції проводиться її обговорення, аналізуються форми, методи навчання та методика викладання. Поширена роль електронних ресурсів, дистанційного навчання. При цьому класична традиційна складова форм та методів навчання є незмінною (словесні, практичні та наочні).

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

Студентоцентроване навчання регламентоване "Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ" (<http://surl.li/bdnib>).

В основу студентоцентрованого навчання покладено ідею максимального забезпечення студентам їхніх шансів отримати перше місце на ринку праці. Студентоцентрований підхід вимагає посилення ролі студента як учасника процесу навчання – від пасивного слухача до активного, який може частково впливати на процес набуття знань. Індикатори студентоцентрованого навчання: наявність гнучких навчальних траєкторій; забезпеченість навчальними інформаційними ресурсами; можливість впливу студентів на розробку критеріїв, правил, процедур оцінювання. Згідно з Європейською освітньою практикою, для організації ефективного зворотного зв'язку в ЧНУ запроваджена технологія соціопитування (зазвичай Центром забезпечення якості вищої освіти ЧНУ, Соціологічною лабораторією ЧНУ, випусковою кафедрою). Метою соціопитування здобувачів вищої освіти є удосконалення навчально-виховного процесу для підвищення рівня задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання. За результатами анонімного опитування студенти в цілому задоволені формами, методами навчання та викладання на освітніх компонентах ОНП.

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

Науково-педагогічні працівники, що забезпечують ОНП, мають достатню свободу щодо вибору методів, форм та методики викладання освітніх компонент згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ", "Статутом ЧНУ", контрактів між працівником та Університетом. Зокрема, згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ» науково-педагогічні працівники мають право обирати методи та засоби навчання, що забезпечують його високу якість. Місце і значення навчальної дисципліни, її зміст та вимоги до знань і вмінь визначаються програмою навчальної дисципліни.

Академічна свобода здобувачів досягається шляхом надання їм права вільно обирати теми курсових та кваліфікаційних робіт, напрями наукових досліджень, на академічну мобільність (у т.ч. міжнародну), на вибір певних компонент РНП, на навчання одночасно за кількома ОНП в Університеті, брати участь у формуванні індивідуального навчального плану тощо.

Гнучке застосування всіх форм і методів навчання та викладання з урахуванням специфіки окремої дисципліни сприяють досягненню програмних результатів. Обираючи дисципліни, здобувачі мають можливість отримувати знання з урахуванням своїх здібностей та потреб (особливих та інклюзивних).

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

Інформація про КТФКМ та всі навчальні дисципліни (їх робочі програми та силабуси) розміщена на сайті кафедри (<http://surl.li/bdnza>). Нормативні документи щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання розміщені на сайті ЧНУ (<http://surl.li/bdnzg>).

Робочі програми навчальних дисциплін, що розробляються в ЧНУ за затвердженою формою, періодично оновлюються. Силабуси та, за необхідності, інші матеріали за освітньою компонентою надаються безпосередньо чи через посилання на сайт кафедри – заздалегідь та на першому занятті з дисципліни.

Усі учасники освітнього процесу мають вільний доступ до інформаційних ресурсів, які стосуються всіх форм освітньої діяльності. В університеті функціонує система електронного навчання Moodle, в рамках якої студенти мають доступ до електронних сторінок навчальних дисциплін, де розміщено силабуси навчальних дисциплін, а також перелік завдань та методичних вказівок з лабораторних та практичних робіт, очікувані форми звітності, критерії оцінювання, електронні тести, список літератури до навчальної дисципліни тощо.

На сайті університету (<http://surl.li/bdnzr>) подана інформація про організацію освітнього процесу, розклад сесій, контроль та систему оцінювання результатів навчання студентів та інші аспекти освітнього процесу.

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

ОНП включає компоненти, що забезпечують компетенції, необхідні для успішної наукової роботи: "Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах", "Діаграмна техніка у методі функцій Гріна", "Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики" тощо. У рамках таких дисциплін розв'язуються задачі моделювання, близькі до тем власних досліджень здобувачів, а їх результати впроваджуються в навчальний процес. Кваліфікаційні роботи є фрагментами НДР КТФКМ.

У "Положенні про організацію освітнього процесу в ЧНУ" (<http://surl.li/bdoal>) прописані види індивідуальних завдань різного рівня складності, що передбачають поєднання навчальної і дослідницької діяльності студентів, – індивідуальні роботи, курсові та кваліфікаційні роботи. Оскільки теми кваліфікаційних робіт узгоджуються з

напрямами НДР кафедри, то студенти під час їх виконання активно долучаються до наукових досліджень та підготовки наукових публікацій. Зокрема, в ЧНУ щорічно проводиться наукова конференція студентів, у якій беруть участь більшість магістрів ОП. На конференції студенти представляють результати науково-дослідної роботи. За результатами конференції публікуються тези доповідей (2021 р. – с.3 та сс.159; 215; 241; 245: <http://surl.li/bdoan>; 2020 р. – с.23 та сс.257; 285; 319; 333: <http://surl.li/bdoap>; 2019 р. – с.17 та сс.63; 87; 263; 273; 355: <http://surl.li/bdoar>). Участь у конференціях забезпечує апробацію результатів наукових досліджень студентів, сприяє набуттю досвіду підготовки й захисту наукових праць. Часто на момент закінчення навчання студенти мають публікації не лише у збірниках студентських конференцій, а й спільні публікації з викладачами у збірниках всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, фахових виданнях, а окремі з них і в міжнародних виданнях, індексованих базами Scopus чи WoS (2021 р. – с.419 та с.420: <http://surl.li/bdoav>; 2020 р.: <http://surl.li/bdoaz>; 2020 р. – с.96 та с.98: <http://surl.li/bdoba>; 2019 р.: <http://surl.li/bdobb>; 2019 р.: <http://surl.li/bdobd>; 2019 р.: <http://surl.li/bdobe>; 2019 р.: <http://surl.li/bdobf>; 2019 р.: <http://surl.li/bdobg>; 2018 р. – с.02PN06-1-5 та с.02PN07-1-4: <http://surl.li/bdobm>; 2018 р.: <http://surl.li/bdobn>; 2018 р. – с.69: <http://surl.li/bdobp>; 2018 р. – с.228: <http://surl.li/bdobq>; 2018 р.: <http://surl.li/bdobs>; 2018 р.: <http://surl.li/bdobu>; 2018 р. – с.112-113: <http://surl.li/bdobx>; 2017 р. – с.03NE03-1-4: <http://surl.li/bdobz>.

Студенти беруть участь у конкурсах студентських наукових робіт зі спеціальності “Фізика та астрономія” (<http://surl.li/bdocg>).

Тісна співпраця студентів та аспірантів, регулярні наукові семінари за участі співробітників ЧНУ, запрошених провідних науковців інших факультетів, НАНУ та ЗВО сприяють тягlostі досліджень та передачі знань.

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

Система перегляду та оцінки змісту освітніх компонент ОНП передбачена «Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ» (<http://surl.li/bdodi>). Моніторинг та періодичний перегляд ОП та їх компонент здійснюють випускові кафедри. Періодичний перегляд на відповідність ліцензійним умовам та акредитації спеціальностей проводять навчальний відділ та науково-методична комісія ННІ ФТКН.

Оновлення змісту освітніх компонент забезпечується такими заходами: 1) щорічно викладачі вдосконалюють робочі програми з огляду на нові дослідження, власні наукові здобутки, а також з урахуванням попереднього досвіду та рефлексії слухачів минулого року, зміни формату навчання; зокрема, зважаючи на дистанційний формат навчання у 2020 та 2021 рр., викладачі доповнили покликання на онлайн-ресурси; 2) оновлення змісту освітніх компонент відбувається згідно з "Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм" (від 27.04.2020 р., <http://surl.li/bdodw>).

Система перегляду та оцінювання змісту освітніх компонент формується за результатами стажування та підвищення кваліфікації викладачів, засідань науково-методичних семінарів КТФКМ та ННІ, на основі аналізу публікацій, близьких за змістом до ОНП, роботи ЕК, зустрічей зі стейкхолдерами тощо. Оновлення змісту освітніх компонент відбувається без перешкод за ініціативи викладача з урахуванням наукових інтересів учасників освітнього процесу. Прикладами впровадження результатів НДР в навчальний процес є, зокрема, такі: в дисциплінах "Діаграмна техніка у методі функцій Гріна" та "Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах" в методі термодинамічних функцій Гріна із застосуванням діаграмної техніки Фейнмана-Пайнса для системи квазічастинки, що взаємодіє з поляризаційними фонами, розвинений підхід до аналітичного парціального підсумовування діаграм. Розроблені теоретичні методи до моделювання фізичних процесів у квантових каскадних лазерах і квантових каскадних детекторах включені в програму дисципліни "Оптичні властивості 2d і 3d структур";

Зміст дисципліни "Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики" доповнений методами програмної реалізації чисельних алгоритмів сучасною мовою програмування Python (проф.Ю.Сеті та проф.В.Головацький вивчили мову Python у системі дистанційної освіти Coursera і мають відповідні дипломи).

У "Методіку викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі" впроваджені розроблені проф.В.Головацьким фізичні демонстрації, як приклади підвищення ефективності освітньої діяльності засобами комп'ютерного моделювання фізичних задач, які опубліковані на сайті розробника системи комп'ютерної алгебри Mathematica (<http://surl.li/bdoed>) і доступні для вільного використання.

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

Інтернаціоналізація діяльності ЧНУ регулюється Стратегічним планом розвитку ЧНУ на 2019-2026 рр. (<http://surl.li/aeujt>). ЧНУ має 98 угод про співпрацю з іноземними університетами-партнерами. Стратегія інтернаціоналізації ЧНУ (<http://surl.li/bdoga>) серед іншого передбачає ефективну інтеграцію науковців ЧНУ в міжнародне дослідницьке співтовариство, підвищення міжнародної мобільності у навчанні та наукових проєктах, а також зміцнення обмінів здобувачів вищої освіти та викладачів. Викладачі КТФКМ регулярно беруть участь у міжнародних конференціях.

24 жовтня 2019 р. укладено угоду про наукову співпрацю КТФКМ ЧНУ та доктором фіз.-мат. наук, візитуючим професором теоретичної й математичної фізики Каліфорнійського державного університету (м.Фресно, США) Сержіу Вакару. У 2017 р. проф. Ю.Сеті підвищила кваліфікацію в Сучавському університеті імені Штефана чел Маре (м.Сучава, Румунія).

Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти регламентує порядок реалізації програм міжнародної академічної мобільності (<http://surl.li/bdnwa>), що згадано на прикладах про визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО.

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?

Згідно з "Положенням про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ" (24.02.2020 р., <http://surl.li/bdogy>), контрольні заходи включають вхідний (нульовий), поточний, модульний, підсумковий контролю та атестацію.

Поточний контроль застосовується з метою перевірки знань з окремих компонент ОП, а саме – матеріалу, викладеного на лекціях; питань, розглянутих та опрацьованих на семінарських /практичних /лабораторних /індивідуальних заняттях; матеріалу, вивченого самостійно. Підсумковий контроль проводиться для оцінки результатів навчання на певному рівні вищої освіти або на його окремих завершених етапах і включає екзамен, диференційований залік (курсіві проекти), залік і державну атестацію. Про форми контрольних заходів з навчальних дисциплін здобувач може дізнатися з освітньої програми, силабусів та з робочих навчальних програм дисциплін. Для кожної з дисциплін контрольні заходи враховують її специфіку. З метою формування автономності й самостійності здобувачів частину завдань вони виконують самостійно, а для контролю використовуються такі методи, як звіт про виконану роботу, презентація результатів з доповіддю, самооцінка та самоаналіз тощо. Підсумкова атестація випускників-магістрів ОП проводиться у формі прилюдного захисту кваліфікаційної магістерської роботи на засіданні ЕК з атестації здобувачів вищої освіти, затвердженої Вченою радою університету. Кваліфікаційна магістерська робота передбачає демонстрацію здатності вирішувати складні спеціалізовані теоретичні проблеми та розв'язувати прикладні задачі комп'ютерного моделювання фізичних процесів на прикладі конкретних систем, із застосуванням основних фізичних теорій та методів, засобів суміжних наук на основі сучасних інформаційних технологій. Робота подається у вигляді текстової частини, а також демонстраційних рисунків, таблиць, моделей, проходить перевірку на плагіат.

Інструментом контрольних заходів є рейтингове оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти, що регламентується "Положенням про рейтинг студентів ЧНУ" (<http://surl.li/bdogw>).

Рейтинг здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни вимірюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням в оцінку за національною шкалою та шкалою ЄКТС. В основу рейтингового оцінювання успішності здобувачів вищої освіти покладено поточний контроль та семестровий контроль, які є системою накопичення рейтингових балів здобувачів вищої освіти у процесі навчання (<http://surl.li/affwh>).

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

Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти чітко формулюється у робочих програмах навчальних дисциплін та тексті "Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" (протокол № 2 від 24 лютого 2020 року https://drive.google.com/file/d/15L3J6pAPqJcGUibL_HAhkk9E5_cADgBi/view?usp=sharing).

Результати навчальних досягнень студентів, як наслідок того чи іншого виду контролю, оцінюються за розробленими критеріями та відповідно до прийнятої в університеті системи оцінювання. Система контрольних заходів передбачає кількісні та якісні критерії оцінювання. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів за кількісними критеріями здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, не зараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (А, В, С, D, E, FX, F). Якісні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів представлені у робочих програмах навчальних дисциплін як необхідний обсяг знань та вмінь.

Здійснення викладачем контрольних заходів контролюється завідувачем кафедри і вибірково деканатом та ректоратом у вигляді контрольних зрізів. Більшість студентів вважають критерії оцінювання навчальних досягнень по всіх дисциплінах чіткими і зрозумілими.

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

Відповідно до "Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" (<https://drive.google.com/file/d/1pc1tYPornkjt35Pp6mfd6OBoWjCENJY/view?usp=sharing>) та відповідно до робочих програм навчальних дисциплін за ОП в Інституті ФТКН затверджуються та оприлюднюються навчальний план і графік освітнього процесу. Інформація щодо форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання доводиться здобувачам вищої освіти через оприлюднену на офіційному веб-сайті кафедри освітньо-наукову програму, робочий навчальний план, робочі програми та силабуси дисциплін (http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d0%be%d1%81%d0%b2%d1%96%d1%82%d0%bd%d1%96-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%bo%d0%bc%d0%b8-3/). Безпосередньо на першому занятті в поточному семестрі за кожною навчальною дисципліною викладачі ознайомлюють здобувачів зі змістом, структурою, формами контролю та системою оцінювання. Залікова і екзаменаційна сесії проводяться згідно із затвердженим графіком, який доводиться до відома здобувачів вищої освіти не пізніше як за місяць до початку сесії. Розклад контрольних заходів оприлюднюється на сайті ННІ ФТКН, сайті КТФКМ (http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d1%80%d0%be%d0%b7%d0%ba%d0%bb%d0%bo%d0%b4-%d0%b7%d0%bo%d0%bb%d1%96%d0%ba%d1%96%d0%b2-%d1%82%d0%bo-%d0%b5%d0%ba%d0%b7%d0%bo%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%96%d0%b2/) та інформаційному стенді в деканаті Інституту.

Захист практики проводиться після її завершення і оформлення студентом звітних документів протягом 5 днів.

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

Атестація здобувачів вищої освіти за ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи. Ця форма атестації відповідає вимогам Стандарту вищої освіти (https://drive.google.com/file/d/1nRjKx1t9mMaxDiwX9jrl-vYv_7nn4Ms9/view?usp=sharing).

Підготовка та захист кваліфікаційної магістерської роботи підтверджує здатність особистості вирішувати складні професійні та науково-дослідні завдання. Здобувач вищої освіти допускається до захисту кваліфікаційної роботи рішенням засідання КТФКМ після виконання в повному обсязі індивідуального навчального плану студента, проходження науково-дослідної практики, передзахисту кваліфікаційної магістерської роботи та отримання рекомендації до захисту на підставі заключення про рівень академічного плагіату в роботі (як правило, не більше 20% згідно з Положенням про виявлення та запобігання академічному плагіату в ЧНУ https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJI2ot4UeSq2_BSgadrPl_/view). Результати перевірки обговорюються на засіданні кафедри і приймаються до відома.

Строк і тривалість проведення атестації здобувачів визначається графіком освітнього процесу та регулюються пунктами "Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в ЧНУ" (протокол № 5 від 25 травня 2020р. https://drive.google.com/file/d/1Dj72Gfa7n-A28Pv_TlSUmSdEpFyvoHbf/view?usp=sharing).

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

Процедура проведення контрольних заходів визначена "Положенням про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ" (протокол № 2 від 24 лютого 2020 року https://drive.google.com/file/d/15L3J6pAPqJCgUibL_HAhkk9E5_cADgBi/view?usp=sharing).

Текст положення розміщено на сайті ЧНУ у вільному доступі (<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/scienc/o2%20osvitniad/o2>).

Процедура проведення захисту практик регламентується "Положенням про проведення практики здобувачів вищої освіти ЧНУ" (протокол № 7 від 31.08.2020 р.)

(https://drive.google.com/file/d/1T5ow4HEe2saGWVUq92efU_9ihSl-iqo1/view?usp=sharing).

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

Процедури запобігання конфлікту інтересів регулює "Етичний кодекс ЧНУ"

(https://drive.google.com/file/d/1Czvo6pVY37lKdLWNugJQPcGz4evk_ZSA/view?usp=sharing).

Об'єктивність екзаменаторів забезпечується однаковими умовами для всіх здобувачів та відкритістю інформації про ці умови, єдиними критеріями оцінки, єдиними правилами перездачі контрольних заходів ("Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ"

https://drive.google.com/file/d/15L3J6pAPqJCgUibL_HAhkk9E5_cADgBi/view?usp=sharing), оскарження результатів

("Положення про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів"

https://drive.google.com/file/d/1fU_t2omUJx84WeQHm6cGXPYs8EA4om6V/view?usp=sharing).

Результати оцінки змістових модулів доводяться до відома студентів викладачем і вносяться до журналу академгрупи. У відомість обліку успішності та індивідуальний навчальний план студента заноситься сумарна кількість балів поточного та підсумкового контролю. За облік успішності студента відповідальність несуть викладач та студент, який може здійснювати самоконтроль своїх навчальних досягнень.

Захист магістерських робіт проводиться на відкритому засіданні Екзаменаційної комісії за присутності голови ЕК. Здобувачі та інші особи можуть здійснювати аудіо-, відеозапис. Всі маг. роботи зберігаються в архіві ННІ ФТКН протягом 3-х років.

Випадків оскарження результатів контрольних заходів та атестації здобувачами, а також конфліктів інтересів за ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" не було.

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

Академічна заборгованість студента виникає, якщо студент: отримав оцінку "незадовільно"; не з'явився на іспит (залік) без поважних причин; не допущений до семестрового контролю і не подав відповідні пояснюючі документи в деканат. Студент має право після завершення екзаменаційної сесії, якщо має академічну заборгованість, її ліквідувати ("Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення, переведення, надання академічної відпустки здобувачам вищої освіти Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича" https://drive.google.com/file/d/1hgZrz9l2sooG-OGNhD9oHa_M6OfE7mPS/view?usp=sharing).

Студент не може бути допущений до перескладання екзамену з дисципліни, доки він не виконає усі види робіт, які передбачені робочою програмою з цієї дисципліни. Повторне складання екзаменів (заліків) допускається не більше 2 разів із кожної дисципліни: один раз викладачу, другий - комісії, яка створюється директором ННІ ФТКН ЧНУ. На екзамен з перездачі заборгованостей студентів запрошуються викладачі випускових кафедр, які контролюють об'єктивність процесу екзаменування.

Повторний захист магістерської роботи можливий через рік після попереднього захисту.

Студенти, які не з'явилися на екзамен, залік чи захист практики, захист магістерської роботи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Слід зауважити, що на магістерському рівні повторні контрольні заходи трапляються дуже рідко і за ОНП не виникали.

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

Згідно зі Статутом ЧНУ особи, які навчаються в університеті, мають право на оскарження дій органів управління університету та їх посадових осіб, педагогічних і науково-педагогічних працівників. Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів регулюється "Положенням про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів"

(https://drive.google.com/file/d/1fU_t2omUJx84WeQNM6cGXPYs8EA4om6V/view?usp=sharing).

У випадку надходження апеляції розпорядженням ректора створюється комісія для її розгляду. Апеляційна заява має бути розглянута на засіданні апеляційної комісії не пізніше наступного робочого дня після її подання.

Результати апеляції оголошуються студентові відразу після закінчення розгляду його роботи (обговорення відповідей), про що студент особисто робить відповідний запис у протоколі засідання апеляційної комісії. Рішення апеляційної комісії є остаточним та оскарженню не підлягає. Спірні питання щодо оцінок, одержаних на підсумкових екзаменах або захисті дипломної роботи, вирішуються екзаменаційною комісією.

Випадків апеляцій на результати підсумкового семестрового контролю та захисту магістерських робіт на ОНП не було.

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

Дотримання правил академічної доброчесності регулюються "Етичним кодексом ЧНУ", «Положенням про постійну комісію з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту Вченої ради Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(<https://drive.google.com/file/d/1auN6M5FzyvaglV3HW16No1TT1IjuD7q/view>), "Положенням про виявлення та запобігання плагіату у ЧНУ" (https://drive.google.com/file/d/1wHAsF_OWwCrdRkxSZC-WMoiCRwEgoKqa/view?usp=sharing).

Дотримання академічної чесності членами університетської спільноти задеклароване у Статуті університету.

Академічна доброчесність визначена як сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та (або) наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Правила доброчесності обов'язкові для кожного члена університетської спільноти, є частиною контракту кожного працівника, студента.

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

Для підвищення довіри до результатів наукових досліджень і методичних розробок та уникнення фактів академічного плагіату в дисертаціях, статтях, курсових, кваліфікаційних та магістерських роботах, ЧНУ щорічно укладає угоду з компанією UNICHECK. Антиплагіатна програма визначає ступінь ідентичності тексту. Для протидії академічному плагіату на кафедрах ЧНУ призначені відповідальні особи. Хоча на сайті ЧНУ є посилання на одну з програм для перевірок файлів та розміщені відповідні інструкції, під час обговорення ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" в ННІ ФТКН ЧНУ проведено відповідний семінар-тренінг. Письмове рішення керівника магістерської роботи і відповідального на кафедрі про задовільний рівень співпадань (не більше 20%) надається Екзаменаційній комісії і зберігається разом з магістерською роботою і відгуком та рецензією протягом 3-х років. Електронна версія роботи передається у бібліотеку ЧНУ і включається в електронну базу даних.

Також проводиться анонімне опитування студентів щодо дотримання норм академічної доброчесності та об'єктивності оцінювання.

При Вченій раді університету функціонує комісія з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту, висновки якої враховуються при зарахуванні персоналу на науково-педагогічні посади, наданні рекомендацій на присудження вчених звань. Окрім того, завданнями зазначеної комісії є вивчення стану дотримання цінностей академічної доброчесності у структурних підрозділах ЧНУ та інформування Вченої ради ЧНУ, всієї університетської спільноти.

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

ЧНУ є учасником проєкту AcademIQ «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти», в рамках якого в університеті проводяться заходи з популяризації академічної доброчесності, поширюються розробки українських та міжнародних експертів.

В університеті розроблено План заходів з популяризації академічної доброчесності на 2021 – 2022 н.р.

www.chnu.edu.ua/res//chnu.edu.ua/akadem_dobr/zakhody_popul_akad_dobr_chnu.pdf.

Питання популяризації академічної доброчесності серед студентів ЧНУ кожного року розглядається на конференції професорсько-викладацького складу, обговорюється на засіданнях Вченої, науково-методичної та науково-технічної рад університету.

Особи, призначені на кафедрах відповідальними за перевірку текстів на предмет їх унікальності беруть участь у

науково-методичних заходах відповідного тематичного спрямування, надають консультативно-методичну підтримку студентам щодо перевірки робіт на присутність у них академічного плагіату. Популяризують академічну доброчесність студенти через газету студентського самоуправління "New Формати". З метою створення в ЧНУ атмосфери академічної доброчесності, здійснюється: інформування на сайті Університету та в соціальних мережах про заходи щодо забезпечення принципів та правил академічної доброчесності (http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=/ua/akadem_dobrz); проведення тренінгів і семінарів для учасників освітнього процесу з метою заохочення їх до етичної поведінки та формування навичок протидії академічній нечесності.

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

З метою дотримання в університеті академічної доброчесності у Вченій раді ЧНУ створена Комісія з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту. Вона працює у складі 6 членів, які обираються зі складу Вченої ради університету. Дана комісія розглядає подані їй на розгляд порушення правил академічної доброчесності та приймає відповідне рішення відповідно до "Положення про постійну комісію з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту Вченої ради ЧНУ" (<https://drive.google.com/file/d/1grmtfzQA2CJpQUneGERdRPkxbYkpesgJ/view?usp=sharing>). Випадків виявлення порушення академічної доброчесності на ОП не зафіксовано.

6. Людські ресурси

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

Процедура обрання на вакантні посади та укладання строкових трудових договорів (контрактів) із науково-педагогічними працівниками регулюється "Положенням про проведення конкурсу на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у ЧНУ" (<https://drive.google.com/file/d/11YUC3JopJkseMATxOV5XqdpyylcVeFVO/view?usp=sharing>). На посади науково-педагогічних працівників обираються особи, які мають наукові ступені або вчені звання відповідно до профілю кафедри, а також особи, які мають ступінь магістра. Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості, гласності, законності, об'єктивності, неупередженого ставлення до кандидатів на зайняття вакантних посад науково-педагогічних працівників. Конкурс на заміщення вакантної посади оголошується наказом ректора. Оголошення про проведення конкурсу, терміни та умови його проведення публікуються на офіційному сайті університету. Кандидатури претендентів обговорюються на засіданні кафедри за їх присутності. Обрання на посади асистентів, доцентів проводиться таємним голосуванням на засіданні Вченої ради ННІ ФТКН. Професорів і завідувача кафедри обирають таємним голосуванням на засіданні Вченої ради ЧНУ. Рівень професіоналізму науково-педагогічних працівників визначається відповідно до п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Всі викладачі, які забезпечують викладання дисциплін на ОНП мають досвід керівництва кваліфікаційними роботами, є активними науковцями і задовольняють вимоги п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.

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

Основним роботодавцем є сам ЧНУ, а також інші ЗВО та наукові установи, які зацікавлені у кваліфікованих фахівцях, здатних використовувати спеціалізовані знання з теоретичної фізики для розв'язання конкретних складних задач і практичних проблем. Проектна група отримує пропозиції роботодавців під час проведення різноманітних заходів: керівництво науково-дослідною практикою, рецензування кваліфікаційних магістерських робіт, здійснення наукової діяльності, стажування тощо. Спількування з провідними фахівцями НДІ НАНУ, ЧНУ та інших ЗВО України під час наукових та освітніх заходів дає можливість удосконалювати робочі програми та зміст дисциплін, оновлювати арсенал вибіркового дисциплін з урахуванням змін ринку праці. Роботодавці беруть участь у проведенні атестації здобувачів вищої освіти, рецензуванні кваліфікаційних робіт, обговоренні проблем у навчанні, потреб освітнього процесу і вносять пропозиції щодо оновлення змісту ОП. Залучення інших роботодавців – ЗВО, куди планують працевлаштуватися випускники, може бути реалізоване шляхом направлення на асистентську (переддипломну) практику у відповідний заклад вищої освіти. Інший спосіб залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу – це консультації у формі нарад чи опитувань, проведення спільних навчально-наукових семінарів. Приклади взаємодії з роботодавцями: на наукових конференціях, на захистах дипломних робіт – із головою екзаменаційної комісії – та захистах кандидатських і докторських дисертацій – із офіційними опонентами.

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

Для викладання дисциплін ОНП залучаються лише викладачі ЧНУ. Проте, магістри ОП беруть участь у навчально-наукових лекціях запрошених лекторів – фахівців з теоретичної фізики та фізики конденсованого стану - експертів

галузі та представників роботодавців. Ці заходи організуються з метою ознайомлення студентів із сучасними науковими дослідженнями у ЗВО та академічних інститутах в межах предметної області освітніх компонент. У різні роки на семінарах КТФКМ читали лекції проф., д.ф.-м.н. Вакарчук І.О. (ЛНУ), член-кореспондент НАНУ, проф., д.ф.-м.н. Литовченко В.Г. (Інститут фізики напівпровідників), д.ф.-м.н. Григорчук М.І. (Інститут теоретичної фізики) та інші.

Наприклад, у весняному семестрі 2021 року завідувачем кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, проф., д.ф.-м.н. В. Федівим була прочитана лекція на тему «Біомаркери на квантових точках». В осінньому семестрі 2021 року були прочитані лекції: доцентом кафедри теоретичної фізики імені професора Івана Вакарчука ЛНУ д.ф.-м.н. Х. Гнатенко на тему «Квантові комп'ютери та дослідження властивостей спінових систем за допомогою квантового програмування»; завідувачем кафедри загальної хімії та хімічного матеріалознавства ЧНУ, співзасновником ТОВ «Букнанотех» д.х.н. Ю. Халавкою на тему «Функціональні матеріали на основі наночастинок напівпровідників та металів».

Крім цього, магістри регулярно відвідують наукові семінари ННІ ФТКН.

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

Відповідно до "Положення про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників ЧНУ" (<http://surl.li/bdmmu>), НПП можуть підвищувати кваліфікацію за різними видами навчання, форми та типи яких викладачі обирають самостійно. Міжнародний відділ ЧНУ надає інформаційну підтримку щодо можливостей стажування у провідних міжнародних освітньо-наукових установах.

Наприклад, у 2017 р. проф. Сеті Ю.О. пройшла стажування в Сучавському університеті імені Штефана чел Маре (Румунія, сертифікат <http://surl.li/bdmmf>).

У 2020 році проф. Сеті Ю.О. та Головацький В.А. пройшли навчання у системі дистанційної освіти Coursera з вивчення мови програмування Python (сертифікати <http://surl.li/bdmmi>).

Безперервний професійний розвиток викладачів забезпечується системою постійно діючих наукових та методичних заходів різного рівня.

Наприклад, доц. Войцехівська О.М. отримала сертифікат про володіння англійською мовою на рівні «С» (Language Centre ChNU, сертифікат <http://surl.li/bdmmmp>), прослухала курс «Алгоритми підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою», що зарахований як підвищення кваліфікації.

ЧНУ сприяє активній участі НПП у експертних радач МОН та наукових фондів.

Зокрема, проф. Ткач М.В. та проф. Сеті Ю.О. є членами: експертної групи для оцінювання ефективності наукової діяльності ЗВО (наказ МОН № 1111, 07.09.2020); секції Наукової ради МОН (наказ МОН № 859, 20.06.2019). Робота Сеті Ю.О. в секції Експертної ради МОН з експертизи проектів наукових робіт молодих учених відзначена Подякою МОН України (<http://surl.li/bdmmmr>).

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

Моральне заохочення реалізується у формі визнання та схвалення заслуг працівників, пошани до них з боку трудового колективу (подяки, грамоти, відзнаки), а також матеріального заохочення викладачів на основі Колективного договору Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnRTdLaUdBYVd6cHdsVDFkYjk3cWxRZXZheUt3/view>), що визначається за результатами рейтингового оцінювання науково-педагогічної діяльності викладачів університету, і може складати до 25% від посадового окладу.

У ЧНУ здійснюється рейтингування кафедр. Надбавка до посадового окладу складає від 5% до 20%.

Викладачі з урахуванням досягнень у науковій, навчально-методичній діяльності, а також ті, які працюють у приймальній комісії, отримують премії (у 2021 року у розмірі посадового окладу).

У ЧНУ щорічно проводиться конкурс на кращі підручники. Переможці отримують до 3000 грн. для їх видання.

Встановлено доплати за звання професора 33%, доцента 25%, за науковий ступінь доктора наук 25%, кандидата наук 15%.

Щороку ЧНУ висуває кандидатури НПП на здобуття відзнак у сфері науки та освіти. Зокрема, розпорядженням Кабінету Міністрів України (№ 1174-р, 29 вересня 2021) гаранту ОНП, проф. М.В.Ткачу, «за видатні заслуги у сфері вищої освіти» призначено довічну стипендію КМУ

(https://drive.google.com/file/d/1euOYGyqp8Umgv8aMoTpVm9jYp3rsGm_o/view?usp=sharing). Також проф. Сеті Ю.О. у 2018 р. нагороджена Подякою МОН України (<https://drive.google.com/file/d/1dyp-YTvttrhrs2b-7L2xDfSBM9y-oCbXu/view?usp=sharing>).

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?

Освітня діяльність з підготовки здобувачів ОНП забезпечується матеріально-технічною базою ЧНУ, яка відповідає ліцензійним вимогам провадження освітньої діяльності. Для викладання комп'ютерних дисциплін на КТФКМ використовується комп'ютерний клас (12 комп'ютерів) з мультимедійним устаткуванням, існує високошвидкісний доступ до мережі Інтернет. В локальній мережі університету є безкоштовний доступ до баз даних Scopus та Web of Science. В усіх навчальних корпусах ЧНУ функціонує система eduroam, що забезпечує доступу до Інтернет-мережі через WiFi.

Наукова бібліотека ЧНУ (6293,6 кв. м) володіє фондом обсягом біля 3 млн. книг. Вона забезпечує доступ до баз даних ScienceDirect, Scopus, Web of Science, Cambridge University, Press Springer Nature та ін. Активно наповнюється сайт бібліотеки: <http://www.library.chnu.edu.ua>. Окрім того, на кафедрі створена професійна бібліотека, яка містить понад 500 примірників книг, навчальних посібників, монографій, виданих вітчизняними та зарубіжними авторами. Для доступу магістрів до матеріалів навчання, проходження контролю, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE.

Для харчування в ННІ ФТКН (до пандемії) працювала їдальня. Іногородні студенти забезпечуються гуртожитками. ЗВО забезпечує безоплатний доступ викладачів і студентів до відповідної інфраструктури, потрібної для навчання, викладацької та наукової діяльності в межах ОП. Освітнє середовище є безпечним для життя і здоров'я здобувачів вищої освіти.

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?

Згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ", для здобувачів вищої освіти забезпечується право на безпечні й нешкідливі умови навчання, праці та побуту; на трудову діяльність у позанавчальний час; на безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами університету; на користування виробничою, культурно-освітньою, побутовою базами вищого навчального закладу у порядку, передбаченому статутом університету; на забезпечення гуртожитком на термін навчання у порядку, встановленому законодавством; на участь у науково-дослідних, дослідно-конструкторських роботах, конференціях, симпозіумах, виставках, конкурсах, представлення своїх робіт для публікації; на участь у заходах з освітньої, наукової, науково-дослідної, спортивної, мистецької, громадської діяльності, що проводяться в Україні та за кордоном, у встановленому законодавством порядку; на участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, організації дозвілля, побуту, оздоровлення. Університетська соціологічна лабораторія періодично проводить опитування студентів стосовно потреб та інтересів студентства та рівня їх задоволеності.

Між викладачами та студентами стосунки будуються на основі взаємоповаги. Куратори спілкуються зі студентами, допомагають консультаціями та порадами, передають життєві настанови, залучають до волонтерства. Крім цього, потребами та інтересами здобувачів вищої освіти займається профспілка студентів та студентський парламент ЧНУ.

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

Відповідно до Статуту, університет забезпечує особам, які навчаються, безпечні та нешкідливі умови навчання, праці та побуту. Разом з тим, студенти повинні виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки. Щороку студенти проходять інструктаж з техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, що фіксується у спеціальних журналах.

В аудиторіях і лабораторіях витримуються відповідні санітарні умови стосовно площі приміщень, температурного режиму, освітлення, щоденно проводиться вологе прибирання й провітрювання. За приміщеннями ЧНУ постійно здійснюється технічний нагляд, проводяться поточний та капітальний ремонти в навчальних корпусах та гуртожитках. У корпусах діє цілодобова охорона.

Медичні послуги надають медпункт у студмістечку й міська студентська поліклініка (вул. Стеценка, 5, поліклініка № 5, корп. 2).

Під час пандемії в ЧНУ забезпечено дотримання санітарних норм: всі корпуси оснащені приладами для температурного скринінгу, засобами антивірусної гігієни, місцями утилізації масок і рукавиць. На сьогодні 100% НПП та допоміжного персоналу КТФКМ вакциновані від COVID-19.

Право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства регламентоване у "Правилах внутрішнього трудового розпорядку в ЧНУ" (<https://drive.google.com/file/d/1244C9Gb-IvGMPojsebCIgd6b3qZ86D1N/view?usp=sharing>).

На базі факультету педагогіки, психології та соціальної роботи створено соціально-психологічний центр ЧНУ.

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?

ЧНУ забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів освіти, що здійснюється відповідно до ЗУ "Про вищу освіту", Статуту ЧНУ, рішень Вченої ради, наказів і розпоряджень ректора та реалізується в спільній діяльності студентів, викладачів, кураторів. Планування зазначеної підтримки в ЧНУ здійснюють: випускова кафедра, навчальний відділ, профспілкова організація, органи студентського самоврядування.

Освітня підтримка передбачає застосування студентоцентрованого підходу у навчанні; покращення мотивації до здобуття освіти та готовності до навчання впродовж життя; моделювання реальних професійних умов спілкування; підбір спеціальних завдань і вправ для підвищення комунікативної активності студентів; створення сприятливого психоемоційного клімату у студентській групі; якісне навчально-методичне забезпечення освітнього процесу; використання інноваційних педагогічних технологій.

Організаційна підтримка полягає у забезпеченні розуміння, врахування та узгодження потреб студентів щодо надання освітніх послуг; створенні належних матеріально-технічних, навчально-методичних умов їх навчання; забезпеченні вільного вибору студентами навчальних дисциплін; реалізації принципів академічної доброчесності; організації і здійсненні моніторингу якості освіти.

Консультативна підтримка здобувачів освіти передбачає організацію групових та індивідуальних консультацій для

оперативного задоволення освітніх, організаційних та соціальних потреб студентів.

Інформаційна підтримка виявляється у забезпеченні вільного доступу до інформації, необхідної для організації освітнього процесу, зокрема щодо розкладів навчальних занять і консультацій; масових заходів ЧНУ та роботи його структурних підрозділів; рішень вченої ради; наказів і розпоряджень ректора тощо. Основним джерелом інформації є сайт ЧНУ.

Соціальну підтримку отримують студенти таких категорій, як напівсироти, сироти та діти, позбавлені батьківського піклування, малозабезпечені, ті, що мають дітей, ті, що проживають у гірських районах, інваліди, чорнобильці, діти учасників бойових дій. Студенти, які мають дітей, отримують подарунки від профспілки ЗВО на день Святого Миколая. Для студентів-сиріт та осіб, позбавлених батьківського піклування, організовуються виплати, компенсації на продукти харчування, вони звільняються від оплати за проживання в гуртожитку та отримують щорічну матеріальну допомогу.

Для надання психологічної допомоги студентам та співробітникам створений соціально-психологічний центр (https://drive.google.com/file/d/1KQUVI-1EiHFL4vBiU5AjTrGYN_6Dp7ia/view), який регулярно проводить опитування студентів (http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/gum_osvita/040_sots_psykh_tsentr/page4). Результати опитування магістрів показують, що на запитання "Інформаційно-консультаційна допомога є відкритою та доступною?" усі 100% магістрів відповіли "Так". Вони цілком задоволені співпрацею з кураторами, персоналом кафедри, інституту та університету, іншими викладачами.

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)

Відповідно до Статуту університету створює необхідні умови для здобуття вищої освіти особами з особливими освітніми потребами. Згідно із "Правилами прийому до ЧНУ 2021 р." (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80), особи, які користуються спеціальними умовами участі в конкурсному відборі на здобуття вищої освіти, підлягають переведенню на вакантні місця державного замовлення. Згідно з "Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ" (<https://drive.google.com/file/d/1pcttYPornkjt35Pp6mfd6OBoWjcENJY/view?usp=sharing>), особи з особливими потребами мають право на безоплатне забезпечення інформацією для навчання у доступних форматах з використанням технологій, що враховують обмеження життєдіяльності, зумовлені станом здоров'я; на спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури закладу вищої освіти відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я («Порядок супроводу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп, а також надання їм соціально-психологічної допомоги у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича»

<https://drive.google.com/file/d/1Qu3rUXgpKiiBQlxMQP3z-Jw-V5sweGq/view>). Університет покращує інфраструктуру для полегшення доступу до навчальних, соціально-побутових приміщень. В університеті функціонує дистанційна форма навчання Moodle.

Прикладів навчання осіб з особливими освітніми потребами немає у зв'язку з відсутністю таких студентів на КТФКМ.

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?

Запобігання і врегулювання конфлікту інтересів серед науково-педагогічних, наукових, та інших працівників ЧНУ здійснюється відповідно до ст. 28-36 ЗУ "Про запобігання корупції" та ст. 172-7 Кодексу України про адміністративні правопорушення. На офіційному сайті ЧНУ розміщено консультативні телефони.

У випадку виникнення конфліктних ситуацій здобувач має право звернутися до керівництва університету та профспілки студентів з метою захисту своїх прав. Розгляд скарг і звернень відбувається на особистому прийомі керівництвом університету.

У ЧНУ затверджено "Положення про засади безконфліктних ситуацій та врегулювання спорів учасників освітнього процесу" (<http://surl.li/bdmzw>), в якому передбачені принципи політики попередження, профілактики і врегулювання конфліктних ситуацій учасників освітнього процесу. Основними стратегіями розв'язання конфліктних ситуацій є: пошук компромісу; налагодження співпраці; взаємне пристосування сторін конфлікту; запобігання відновленню конфлікту. Засобами розв'язання конфлікту є: усунення причин конфлікту; зміна вимог іншої сторони, якщо опонент іде на певні поступки; консенсус.

У ЧНУ працює соціально-психологічний центр щодо запобігання, вирішення і профілактики конфліктів в освітньому просторі.

За результатами опитування студенти-магістри не мали конфліктних ситуацій.

Несумісними зі званням члена університетської спільноти є: хабарництво чи будь-які інші форми корупції; створення умов з боку адміністративних працівників Університету, факультетів, та інших підрозділів для появи, укорінення та існування хабарництва чи проявів корупції; шахрайство; хуліганство; сексуальні домагання; інші кримінальні діяння; свідоме порушення чинного законодавства України; проходження академічних процедур контролю знань замість певного індивіда підставними особами; плагіату; списування при складанні будь-якого виду підсумкового або поточного академічного контролю.

В університеті здійснюється систематичний моніторинг корупційних проявів шляхом регулярного опитування студентів (анкета "Викладач очима студента" <http://www.sociology.chnu.edu.ua/res/sociology/zvitvykladach2020.pdf>). У процесі реалізації ОП не виникало потреб застосування антикорупційних процедур.

Дотримання академічної доброчесності регулюється "Етичним кодексом ЧНУ".

Для врегулювання конфліктних ситуацій, які виникають у процесі проживання в гуртожитку, в ННІ ФТКН створена комісія з соціальних питань. До складу комісії входять голова (заступник директора ННІ ФТКН з виховної роботи), представники студентського самоврядування, завідувач гуртожитку, студенти-активісти. Порядок проведення та

повноваження комісії визначені у "Правилах внутрішнього розпорядку в гуртожитках".
Скарг, пов'язаних з сексуальними домаганнями, корупцією та дискримінацією, в межах ОП не було.

8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

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

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП в Чернівецькому національному університеті регулюються "Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича" (протокол №4 від 27 квітня 2020 року https://drive.google.com/file/d/1SywcJ3S1VdLHOjq5yk_TmkFEat8NxxhQa/view?usp=sharing).

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

Систематичний моніторинг та удосконалення освітніх програм в Університеті в процесі їх реалізації організовує керівник проектної групи із залученням її членів з метою забезпечення належного рівня освітніх послуг, формування конкурентоспроможних компетентностей та створення сприятливого й ефективного освітнього середовища для студентів. Критерії, за якими відбувається моніторинг та удосконалення освітніх програм у ЧНУ в процесі їх реалізації, формуються як у результаті зворотнього зв'язку з науково-педагогічними працівниками, здобувачами вищої освіти, випускниками, партнерами та роботодавцями, так і внаслідок прогнозування розвитку спеціальності та потреб суспільства. Актуальність освітніх програм визначається такими показниками: ступінь оновлюваності освітніх програм, участі роботодавців у розробці та внесенні змін, а також задоволеності здобувачів освіти (випускників), що визначається у т.ч. за результатами анкетного опитування; рівень працевлаштування випускників на момент їх випуску, що визначається за результатами анкетування; наявність міжнародної сертифікації освітніх програм; участь у міжнародних програмах академічної мобільності; рейтинг за оцінками роботодавців або інша відповідна інформація від стейкхолдерів.

Освітні програми переглядаються у міру необхідності, але не рідше одного разу на рік. Освітні програми удосконалюються групами забезпечення із залученням студентів та інших стейкхолдерів. Зібрана інформація аналізується й освітня програма адаптується для забезпечення її відповідності сучасним вимогам. Оновлені освітні програми є складовою внутрішньої системи забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти системи управління якістю ЧНУ, включаються до Інформаційних пакетів ЄКТС, які щорічно оприлюднюються на офіційному сайті Університету. Оновлені освітні програми узгоджуються з представниками студентського самоврядування, завідувачем випускової кафедри, навчальним відділом, науково-методичною радою ЧНУ, затверджуються Вченою радою університету та вводяться в дію наказом по Університету. Останні зміни, які були внесені до ОНП і НП, затверджені Вченою радою ЧНУ 26.04.2021 р.

В ОНП "Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання" у порівнянні з попередньою ОНП для магістрів спеціальності 104 "Фізика та астрономія" внесено зміни, пов'язані з необхідністю приведення компетентностей та програмних результатів навчання до повної відповідності зі стандартом вищої освіти за спеціальністю 104 "Фізика та астрономія" для другого (магістерського) рівня вищої освіти (Наказ МОН України №1425 від 17.11.2020 р.). З метою покращення логічної послідовності та якості викладання осучасненого матеріалу в курсах спеціалізації, було змінено склад обов'язкових та вибіркового компонентів ОНП (<https://drive.google.com/file/d/1snvskSHrK2tHsFm8PoeK014rmoM-7Bof/view?usp=sharing>).

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

У ЧНУ соціологічною лабораторією та центром моніторингу та забезпечення якості вищої освіти згідно з "Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ" (<http://surl.li/bdnib>) здійснюються соціологічні опитування студентів щодо покращення організації освітнього процесу. Зокрема, результати останнього опитування за ОНП наведені за посиланням <http://surl.li/bdnij>. Залучення здобувачів вищої освіти до процесу періодичного перегляду ОНП відбувається шляхом бесід, участі у засіданнях студпарламенту і студ.профбюро, анкетування (Анкета для опитування здобувачів освіти у розділі Анкети для відгуків та пропозицій на сайті КТФКМ <http://surl.li/bdnim>). Врахування пропозицій студентів здійснюється членами проектної групи після їх аналізу та узгодження з пропозиціями роботодавців і викладачів. Як наслідок, освітня програма адаптується для забезпечення її відповідності сучасним вимогам. До прикладу, на пропозицію студентів: а) з метою глибокого розуміння матеріалу збільшено обсяг навчального навантаження для дисципліни "Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах"; б) у блоці обов'язкових дисциплін уведено курси "Метод вторинного квантування" та "Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики"; в) вибіркового блоку збагатився рахунок нових дисциплін "Комп'ютерне моделювання фізичних процесів", "Сучасні математичні методи в теорії конденсованої речовини" та інші.

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

Провідною технологією навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ є студентоцентроване навчання, що передбачає спрямованість освітнього процесу на набуття компетентностей, на активне включення студентів в освітню діяльність на засадах рівноправних партнерських стосунків, з метою розвитку їх здатності до критичного мислення, формування позитивної мотивації та особистісно-професійного саморозвитку.

Представники органів студентського самоврядування включені до складу колегіальних органів управління Вченої ради ЧНУ, Вченої ради ННІ ФТКН, методичної ради ННІ ФТКН, Науково-технічної ради, громадського самоврядування, тому беруть участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості (при обговоренні, затвердженні, перегляді ОП, обговоренні нормативних документів, створенні нових ОП, обговоренні подальшої стратегії та розвитку якості освіти, виборах директора Інституту та ректора Університету). Здобувачі вищої освіти, в тому числі представники студентського самоврядування, можуть брати участь в перегляді освітньої програми шляхом висловлення конструктивних пропозицій та зауважень.

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

Роботодавці безпосередньо та/або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери.

ОНП є у відкритому доступі, тому роботодавці ознайомлені з нею і можуть вносити конструктивні пропозиції. Зміст ОНП на етапі планування обговорювався з представниками освітніх та науково-дослідних установ України та зарубіжжя. На ОНП надійшли відгуки:

1. Стріха М.В. – професор кафедри фізичної електроніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фіз.-мат. наук, професор.
2. Корбутяк Д.В. – завідувач відділу фізики поверхні і напівпровідникової нанофотоніки Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор.
3. Григорчук М.І. – провідний науковий співробітник відділу теорії квантових процесів у наносистемах Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, доктор фіз.-мат. наук.

Проектна група отримує пропозиції роботодавців через анкетування чи під час проведення різноманітних заходів: керівництво науково-дослідною практикою, рецензування кваліфікаційних магістерських робіт, здійснення наукової діяльності, стажування тощо. Усі отримані пропозиції, зауваження та рекомендації були обговорені на засіданні проектної групи та враховані при роботі над ОНП-2021.

При розробці ОП у 2021 р. роботодавці були залучені також для рецензування та надання практичних рекомендацій до її змісту (додучені до звіту самооцінювання).

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

Аналіз та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітніх програм є одним з пріоритетних завдань ЧНУ. З метою покращення рівня підготовки магістрів університет регулярно проводить опитування випускників щодо їх подальшого кар'єрного шляху, галузі працевлаштування та ін. Як правило запрошення надсилаються на електронні адреси випускників та у групи у соціальних мережах.

На кафедрі теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання також відбувається опитування випускників-магістрів про їх кар'єрний шлях (Анкета для опитування випускників у розділі Анкети для відгуків та пропозицій <http://surl.li/bdnim>). Наприклад, Купчак Ігор – к.ф.-м.н., снс Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Курчак Анатолій – к.ф.-м.н., нс Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Юрчишин Ігор – к.ф.-м.н., викладач Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Грищук Андрій – к.ф.-м.н., доцент Житомирського національного університету імені Івана Франка, Цюпак Наталія к.ф.-м.н., асистент Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, Кучак Альона - к.ф.-м.н., викладач Чернівецького вищого комерційного училища Київського національного торговельно-економічного університету, Бобошко Катерина – аспірантка університету імені Адама Міцкевича в Познані (Польща), Чубрей Марина, Гутів Василь, Гнідко Ігор - аспіранти Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, та інші.

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?

Порядок здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості ОП регламентовано “Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича”. Порядок моніторингу та удосконалення ОП в університеті деталізований “Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича”. Моніторинг освітніх програм Університету включає перевірку відповідності змісту освітніх програм результатам новітніх досліджень у відповідній галузі знань, сучасним вимогам, змінам потреб суспільства; очікуванням, потребам та ступеню задоволення студентів стосовно освітньої програми. Освітні програми регулярно переглядаються й удосконалюються робочими групами із залученням магістрів та інших стейкхолдерів. Зібрана інформація аналізується й освітня програма адаптується для забезпечення її відповідності сучасним вимогам. Внутрішня система забезпечення якості адекватно реагує на недоліки, які виявилися в ОП під час здійснення процедури освітнього процесу.

Так було запроваджено такі процедури:

- зміст освітніх компонент ОП переглядається перед початком вступної кампанії;
- враховуються відгуки членів Екзаменаційної комісії з держаної атестації здобувачів вищої освіти, до якої залучаються провідні спеціалісти з інших ЗВО та НУ України, про достатність наповненості дисциплін;

- за відгуками провідних спеціалістів формуються навчальні програми нових варіативних дисциплін;
- здійснюються заходи щодо оновлення комп'ютерної техніки і програмного забезпечення.

На підставі усного опитування та анонімного анкетування магістрів попередніх років встановлено, що магістри бажають збільшення кількості дисциплін, які стосуються удосконалення знань та умінь магістрів у числових методах наукових досліджень, інформаційних технологій. Основним недоліком, на їх думку, є, зокрема, необхідність покращення матеріального забезпечення достатньою кількістю і якістю сучасної комп'ютерної та інформаційної техніки.

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?

У навчальному відділі ЧНУ функціонує «Сектор ліцензування, акредитації та нострифікації», серед повноважень якого є контроль за станом перегляду освітніх програм, за якими здійснюється освітня діяльність університету. Одним із основних нормативних документів, що регламентують його діяльність – «Положення про порядок підготовки документів для проведення ліцензування спеціальностей та акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (<https://drive.google.com/file/d/18YFDr1dK631WWnLj7GFKM7SibiSbWjjm/view?usp=sharing>). Акредитація освітньо-наукової програми «Теоретична фізика та комп'ютерне моделювання» у ЧНУ відбувається вперше. В університеті розроблено процедури реагування на зауваження й пропозиції, які виникають у результаті роботи акредитаційних комісій з ОП різних спеціальностей. Висновки цих комісій розглядаються й аналізуються на Вчених і методичних радах університету і його підрозділів і в подальшому приймаються відповідні заходи щодо усунення недоліків.

Перерозподіл кредитів і місце деяких освітніх компонентів у структурно-логічній схемі відбувся на основі аналізу власного досвіду, а також аналізу ОП ЧНУ та інших ЗВО України: Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Львівського національного університету імені Івана Франка, Національного університету «Києво-Могилянська академія», Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, Національного педагогічного університету імені Михайла Драгоманова та ін.

Аналіз результатів акредитації інших ОП, проведений на засіданні КТФКМ, дозволив краще наповнити зміст нашої ОП, удосконалити мету і структурно-логічну схему, більш зважено підійти до кадрового й матеріально-технічного забезпечення та розподілу навчальних дисциплін між викладачами.

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

Політика ЧНУ щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти реалізується через внутрішні процеси забезпечення якості із залученням учасників освітнього процесу та передбачає участь навчальних підрозділів, керівництва ЗВО та студентів у реалізації заходів щодо забезпечення якості; практичну реалізацію інноваційних технологій в освіті; культивування академічної доброчесності; запобігання нетолерантності чи дискримінації. Безпосереднім виконавцем у моніторингу й забезпеченні якості освіти є професорсько-викладацький склад ЧНУ. Керівники кафедр та інших підрозділів організовують реалізацію політики й стратегії ЧНУ в забезпеченні якості освіти.

В університеті діє сектор навчально-методичної роботи та моніторингу й забезпечення якості підготовки фахівців, основними напрямками діяльності якого є відстеження та аналіз змісту фахової освіти відповідно до ліцензії ЧНУ; якості організації навчального процесу; якості проведення форм контролю; надання допомоги в організації навчального процесу та підготовці документації; впровадження новітніх інформаційних технологій; проведення семінарів з організації навчального процесу; визначення перспектив та пріоритетів розвитку.

Для рецензування ОНП залучаються роботодавці та провідні вчені ЗВО України та закордону.

До головування в екзаменаційних комісіях залучаються представники інших ЗВО. В рекомендаціях до роботи ЕК вони висловлюють побажання та зауваження щодо вдосконалення підготовки здобувачів.

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

У ЧНУ за здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти (ВЗЯО) відповідають:

- а) на рівні університету – навчально-методична комісія Вченої ради, яка розробляє концептуальні засади ВЗЯО і політику щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти університету, Центр моніторингу якості освітньої діяльності та якості вищої освіти з секторами моніторингу якості освітніх програм, моніторингу якості навчальної діяльності студентів, моніторингу якості освітньої та наукової діяльності викладачів. До реалізації цих процедур залучені комісія Вченої ради з питань кадрової роботи (забезпечення якості освітньої та наукової діяльності викладачів, їх професійного розвитку), відділ інформаційного забезпечення та публічності інформації;
- б) на рівні факультету чи інституту – методична рада, Вчена рада;
- в) на рівні КТФКМ забезпечується викладачами кафедри, науково-методичною комісією кафедри при безпосередньому керівництві гаранта ОП та завідувача кафедри (в одній особі);
- г) рівень здобувачів вищої освіти – соціологічною лабораторією університету щосеместрово здійснюються соціологічні опитування здобувачів вищої освіти щодо адаптації першокурсників до навчання та оцінка студентської думки щодо покращення організації освітнього процесу в університеті.

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?

Правила й процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу в ЧНУ, зазначено у Статуті університету (Розділ 3. Права та обов'язки засновника; Розділ 4. Завдання, права та обов'язки університету; Розділ 8. Освітній процес та його учасники та ін. <http://surl.li/bdnkr>), Колективному договорі ЧНУ на 2017-2020 роки (<http://surl.li/bdnkt>. Примітка. Згідно п.3 "Загальних положень": "Колективний договір університету, укладений на 2017-2020 роки, діє до укладання нового або перегляду цього Договору").

Вищезгадані правила й процедури визначені та конкретизовані відповідно до чинних нормативно-правових актів, які регламентують внутрішній розпорядок у навчальних закладах, у "Правилах внутрішнього трудового розпорядку ЧНУ" (<http://surl.li/bdnlb>).

Окремі аспекти прав та обов'язків регулюються в ЧНУ Положеннями: "Про організацію освітнього процесу", "Про порядок навчання студентів за індивідуальним графіком", "Про порядок переведення, відрахування, поновлення та переривання навчання студентів", "Про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ", "Про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти", "Про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін", "Про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти". Ці документи є у вільному доступі на сайті університету (<http://chnu.cv.ua/index.php?%20page=ua/scienc/o2%20osvitniad/o2>).

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

http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d0%be%d0%b3%d0%be%d0%bb%d0%be%d1%88%d0%b5%d0%bd%d0%bd%d1%8f-2/

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

Повна інформація про ОНП: Актуальна версія ОНП, вся історія змін в ОНП, навчальні плани усіх років, силабуси усіх дисциплін, список усіх магістрів, їх керівників з гіперпосиланнями на особисті сторінки, де вказано їхні досягнення, список публікацій, назви дисертацій та інше, можна знайти за посиланням:

http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d0%be%d1%81%d0%b2%d1%96%d1%82%d0%bd%d1%96-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%b8-3/

Вебсторінка постійно оновлюється. На ній виставляється вся необхідна для магістрів інформація.

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильними сторонами програми є: високий науковий потенціал колективу КТФКМ, що підтверджується публікаціями у високорейтингових наукових журналах, високими значеннями індексів Гірша викладачів та кафедри в цілому; ОНП виконується в активному дослідницько-практичному середовищі, заснованому на науково-методичних розробках співробітників КТФКМ зокрема і ЧНУ в цілому; активне залучення магістрів до наукової роботи на міжнародному рівні. Поєднання магістерських досліджень та НДР кафедри; унікальність програми, сфокусованої на теоретичну фізику та комп'ютерне моделювання напівпровідникових 3D та наноструктур; методи навчання та методи оцінювання результатів були переглянуті, розширені з урахуванням сучасних реалій (індивідуальне навчання, дистанційне навчання); можливість продовження навчання в аспірантурі.

Серед слабких сторін: невелика кількість здобувачів освіти; необхідність регулярного оновлення окремих складових матеріальної бази (комп'ютерної та інформаційної техніки); недостатній рівень персонального заохочення здобувачів вищої освіти, які мають високий рейтинг успішності; залежність від доступу до закордонних джерел інформації (статей та іншої наукової літератури).

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

Упродовж трьох років планується:

1. Працювати над усуненням слабких сторін ОП.
2. Постійно аналізувати й удосконалювати питання розробки індивідуальних навчальних планів студентів та процедури навчання за ними.
3. Переглянути зміст навчально-методичних комплексів, які допоможуть здобувачам отримати більш глибокі та систематизовані компетентості в межах індивідуальної освітньої траєкторії.
4. Розширити партнерські відносини зі спорідненими освітніми та науковими установами в галузі фізики.
5. Сприяти обміну студентами, зокрема, на основі двосторонніх договорів між ЧНУ та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.

6. Більш активно сприяти випускникам у фаховому працевлаштуванні.
7. Значно розширити можливості міжнародного стажування викладачів.
8. Залучати до викладання лекційних курсів кращих представників роботодавців, а також постійно забезпечувати шляхи досягнення цілі та фокусу ОНП.
9. Підтримувати публікаційну активність викладачів та сприяти збільшенню кількості публікацій наукових статей учасниками освітнього процесу в журналах міжнародних наукометричних баз Web of Science, Scopus тощо.
10. Впровадження інноваційних освітніх продуктів та технологій дистанційної освіти з метою надання відповідних послуг здобувачам вищої освіти.
11. Актуалізація та осучаснення контенту навчальних дисциплін, урізноманітнення завдань, форм та методів їх виконання, зв'язок навчальних завдань із виконанням наукових досліджень.
12. Зосередження зусиль викладачів на розвиток у студентів soft skills та життєвих навичок для покращення перспектив їхнього працевлаштування.
13. За напрямком природничі науки та математика, ЧНУ було атестовано на категорію Б, що відкриває доступ до базового фінансування наукової роботи кафедри за рахунок чого буде оновлюватися матеріальна база.
14. Ще однією плановою причиною внесення змін до ОНП будуть чергові результати опитування усіх зацікавлених осіб, а також поради експертів при акредитації.

Запевнення

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

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

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

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

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

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

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.

Інформація про КЕП

ПІБ: Петришин Роман Іванович

Дата: 01.02.2022 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Охорона праці в галузі	навчальна дисципліна	<i>Силабус_Охорона праці в галузі_.pdf</i>	LpamlPoTjKmEcCllXtPzr6KAOpBtIYm6wDRcGcmEAs0=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	навчальна дисципліна	<i>СИЛАБУС Діаграмна техніка.pdf</i>	f+DnK7l3wA8q6lKe9Uqfg6mAmBVei58xS ykq7AWxHKY=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Оптичні властивості 2d і 3d структур	навчальна дисципліна	<i>Силабус_ОпнВл_1 04ФА.pdf</i>	GGHPPEmUZlhyUKmccSoEkceiKHe5UfiOLJaWrI4XIbY=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Метод вторинного квантування	навчальна дисципліна	<i>СИЛАБУС Метод Втор кв.pdf</i>	mLfgAWAKMB8yIEhw1VgAFhVwoGkK8Fn8RnoCTqD5ru4=	Мультимедійний проектор
Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	навчальна дисципліна	<i>СИЛАБУС Аналіт. та комп. мет. розрах. сп-рів кв-к.pdf</i>	YKZHES8IALjbfQVmmGeE+jNz79JOqsFOwjjJJi/S1dI=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Асистентська практика	практика	<i>СИЛАБУС Асистентська практика 2021.pdf</i>	wrlxq8A2ZGzE+zbaqHa3WEECIPSoyvvgXm5h+XZY98=	Програма практики передбачає роботу з навчальною та навчально-методичною літературою, відвідування й проведення аудиторних занять зі студентами. Робота під час практики здійснюється в навчальних аудиторіях корпусів 9 та 8А. Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	навчальна дисципліна	<i>Силабус Мет. викл. фіз.-тех. дисц. у ВШ(1).pdf</i>	QzZclldthTV1QIG8o6U4oAgO8MYzMRGqacm9gZ8DtOk=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	навчальна дисципліна	<i>Силабус СМАЧПЗТФ_104ФА. pdf</i>	Px/B2JU2vqHY3KLQR4gXzt6mXFxfqdlies003kjhL9I=	Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.
Переддипломна практика	практика	<i>СИЛАБУС Переддипломна практика 2021.pdf</i>	HdXvZpXXxo78yxu97rQRFWo6OP6nUawn7tdi5AcvAG4=	Програма практики передбачає роботу з науковою та навчальною літературою, проведення аналітичних та числових розрахунків із використанням комп'ютерної

				<i>техніки. Робота під час практики здійснюється в аудиторіях корпусу 8А. Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.</i>
Випускна кваліфікаційна робота	підсумкова атестація	<i>Методичні вказівки до магістерської роботи_2021+.pdf</i>	WL+zTKWlzLf/hPK Nepfvqep7ZVxZCA/ M8lzYRKniN3w=	<i>Аудиторії ННІ ФТКН. Комп'ютерний клас. Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет за наявності бездротового доступу до мережі Інтернет Wi-Fi.</i>
Педагогіка та психологія вищої школи	навчальна дисципліна	<i>Силабус Педаг. та психол. ВШ_маг.pdf</i>	PpmdWhzIHboXgTE NvpIolvMCMNcpg30 dHP9EqLSHolw=	<i>Спеціалізована аудиторія 8 корпусу, факультет педагогіки, психології та соціальної роботи</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

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
121207	Войцехівська Оксана Миколаївна	доцент, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук КН 011816, виданий 26.10.1996, Атестат доцента 02ДЦ 011809, виданий 16.02.2006	24	Метод вторинного квантування	Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Фізик, викладач». Диплом ФВ № 828747 від 25.06.1991 р. – Чернівецький державний університет, 1991 р. - Кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.10 – «Фізика напівпровідників і діелектриків». Диплом КН №011816, протокол №6 від 26.10.1996 р. Тема кандидатської дисертації: «Теорія спектра квазічастинок, взаємодіючих з фононами в багатозонних системах різної розмірності». - Доцент кафедри теоретичної фізики. Атестат 02ДЦ №011809, протокол 1/55-Д від 16.02.2006 р. Підвищення кваліфікації: 1. Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства

НАН України,
15.03.2021 –
23.04.2021. Наказ №
80-від від 11.03.2021 р.
Довідка про
проходження
стажування
№ 01-5/13 від
26.04.2021 р.
2.Участь у науково-
методичному
семінарі-практикумі
«Алгоритми
підготовки до
викладання фахових
дисциплін
англійською мовою»
зараховано як
підвищення
кваліфікації,
сертифікат
(<https://drive.google.com/file/d/1GOoZ3LXRJVnRn-lrN8raUoKZK7WAh7a6/view?usp=sharing>).

Відповідність до
пункту 38 Ліцензійних
умов провадження
освітньої діяльності:
П.: 1, 3, 4, 12, 13, 19.

Наявність публікацій
та методичного
забезпечення за
профілем навчальної
дисципліни:
1. Ткач М.В., Сеті
Ю.О., Войцехівська
О.М. Діаграмна
техніка у методі
функцій Гріна
квазічастинок,
взаємодіючих з
фононами. Чернівці:
Чернівецький
національний
університет. – 2019. –
164 с.
2. Ткач М.В., Сеті
Ю.О., Войцехівська
О.М. Квазічастинки у
наносистемах.
Квантові точки, дроти
і плівки – Чернівці :
«Книги –XXI». – 2015.
– 386 с.
3. Войцехівська О.М.
Основи методу
вторинного
квантування:
Навчальний посібник.
– Чернівці: Рута. –
2005. – 59 с.
4. Войцехівська О.М.,
Головацький В.А.,
Маханець О.М., Ткач
М.В. Спектри
квазічастинок у
багатошарових
напівпровідникових
наносистемах:
Методичні вказівки до
спецкурсу. – Чернівці:
„Рута”, 2004. – 32 с.
5. Войцехівська О.М.
Метод вторинного
квантування для
опису взаємодії часток
з фононами у твердих

тілаx: Конспект лекцій. – Чернівці: «Рута», 2004. – 62 с.

6. M. Tkach, J. Seti, O. Voitsekhivska.
Spectrum of electron in quantum well within the linearly-dependent effective mass model with the exact solution // Superlattices and Microstruct.– 2017.– V.109, P. 905 – 914.

7. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv.
Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 10, 2581-2591 (2020).

8. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Quasi-stationary states of an electron with linearly dependent effective mass in an open nanostructure within transmission coefficient and S-matrix methods // Eur. Phys. J. Plus.– 2018.– V.133. – 90: 1-12.

9. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Phonon spectrum in multi-layer anisotropic wurtzite-based nano-heterostructures // Rom. J. Phys.– 2018.– V.63 . – No. 3-4. – 607: 1-12.

10. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv.
Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 2019, P. 1-11.

11. M. Tkach, Ju. Seti, O. Voitsekhivska, V. Gutiv, E. Vereshko.
Properties of renormalized spectrum of interacting with polarization phonons localized quasiparticle with degenerated excited state. // Molecular Crystals and Liquid Crystals, 701, 01, 48 – 58 (2020).

12. Seti Ju.O., Tkach M.V., Vereshko E. Ju., Voitsekhivska O.M.
Modeling of optimized cascade of quantum cascade detector operating in far infrared range. Mathematical Modeling and Computing, 7, 1, 186–195 (2020).

13. Ю. О. Сери, Є. Ю.

						<p>Верешко, М. В. Ткач, О. М. Войцехівська. Особливості перенормування оптичними фононами електронного спектра в каскаді квантового каскадного детектора // ЖФД. – 2021. – Т. 25, №. 3, 3706.</p> <p>14. M.V. Tkach, Ju.O. Seti, O.M. Voitsekhivska, V.V.Gutiv. Method of successive separation and summing of multiplicative diagrams of mass operator for the multi-level quasiparticle interacting with polarization phonons // Condensed Matter Physics. – 2019. – V. 22, №. 3 – 33707: 1-15.</p> <p>15. M.V. Tkach, O.Yu. Pytiuk, O.M. Voitsekhivska, Ju.O. Seti. Generalized method of Feynman-Pines diagram technique in the theory of energy spectrum of two-level quasiparticle renormalized due to multi-phonon processes at cryogenic temperature // Condensed Matter Physics. – 2018. – V. 21, №. 4 – P. 43703: 1-14.</p> <p>16. М. Ткач, О. Питюк, Ю. Сеті, О. Войцехівська. Енергетичний спектр системи локалізованих дворівневих квазічастинок, взаємодіючих з поляризаційними фононами при криогенних температурах // Журнал нано- та електронної фізики. – 2018. – Т.10. – № 1. – 01024.</p> <p>17. M. V. Tkach, Ju. O. Seti, O. M. Voitsekhivska, O. Yu. Pytiuk. Photon- and phonon-assisted transport of electrons in resonant tunneling structures // J. Phys. Stud. – 2017. – V.21. – № 1/2. – 1702.</p>	
34540	Шевчук Кристина Дмитрівна	доцент, Основне місце роботи	Факультет педагогіки, психології та соціальної роботи	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2003, спеціальність: 010102	17	Педагогіка та психологія вищої школи	Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Початкове навчання». Кваліфікація «Магістр педагогіки, вчитель початкових класів та українознавства». Диплом магістра РН №23429424 від 30.06.2003 р. –

Початкове
навчання,
Диплом
кандидата наук
ДК 055265,
виданий
14.10.2009,
Атестат
доцента 12ДЦ
025951,
виданий
01.07.2011

Чернівецький
державний
університет імені
Юрія Федьковича,
2003 р.
- Кандидат
педагогічних наук зі
спеціальності 13.00.07
– «Теорія та методика
виховання». Диплом
ДК №055265,
протокол №5906/1 від
14.10.2009 р. Тема
кандидатської
дисертації:
«Формування у
молодших школярів
ціннісного ставлення
до рідного краю».
- Доцент кафедри
педагогіки та
методики початкової
освіти. Атестат 12 ДЦ
№025951, протокол
4/08-Д від 01.07.2011
р.

Підвищення
кваліфікації:
- Вища Школа
Лінгвістична
(м. Ченстохова,
Польща) The European
educational project
«The innovative
Methods and
Technologies of
Teaching: The Newest
in the European
Educational Practice»
(Pedagogics. Primary
education).
Сертифікат про
підвищення
кваліфікації,
реєстраційний номер
КРК 18/128 від
30.01.2018 р.
- Тернопільський
національний
педагогічний
університет імені
Володимира Гнатюка.
Тернопільський, на
кафедрі педагогіки і
методики початкової
та дошкільної освіти.
Довідка про
проходження
стажування №1335-
33/СЗ від 16.11 2017 р.
- Курси підвищення
кваліфікації науково-
педагогічних
працівників за
професійною
програмою
«Професійний
розвиток викладача
закладу вищої освіти»
у Національному
університеті
«Львівська
політехніка», в
інституті права,
психології та
інноваційної освіти в
Центрі інноваційних
освітніх технологій.
Сертифікат №СВ
№02071010/00122-

20.

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності:
П.: 1, 3, 4, 10, 11, 12, 19.

Результати професійної діяльності:
- Учасник Міжнародного проекту «Вивчай та розрізняй: Інфо-медійна грамотність», що виконується Радою міжнародних наукових досліджень та обмінів (IREX) за підтримки Посольств США та Великої Британії, у партнерстві з Міністерством освіти і науки України та Академією Української преси (2020).

(Лист № 2.1 – 5/21 від 21.05.2021).
- Тренер учителів НУШ (настановчих сесій у рамках підготовки вчителів початкових класів до впровадження Державного стандарту початкової освіти, 2018-2019 рр.) м. Чернівці та Чернівецької області. Сертифікат №693 (відповідно до Наказу МОН України №252 від 19.03.2018 р.). (Наказ МОН №890 від 25.06.2019 р.). <https://base.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2019/07/NAKAZ-MON-890-2019.pdf>

- Член експертної групи електронних версій підручників для закладів загальної середньої освіти відповідно до наказу Міністерства освіти і науки «Про проведення конкурсного відбору проектів підручників для закладів загальної середньої освіти.

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Федірчик Т.Д., Шульга А.В., Шевчук К.Д. (2021) «Методологія та методика науково-педагогічних досліджень»: метод. рекомендації. Чернівці: ЧНУ, 58 с.

2. Предик А.А., Шевчук К.Д., Фалинська З.З., Лоїк Х.Б., Дзюба П.М. (2020). (Psychological and Pedagogical Aspects of the Development of Integrative Readiness of Future Specialists for Professional Activity" опублікована в журналі "Journal of Education and e-Learning Research) Психолого-педагогічні аспекти розвитку інтегративної готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності. Журнал досліджень освіти та електронного навчання , 7 (3),263269. <http://asianonlinejournals.com/index.php/JEELR/article/view/1955> (Scopus)

2. Філоненко Л.В, Демченко І.І., Прокопчук В.І., Замашкіна О.Д., Зленко Н.М., Шевчук К.Д., Фурдуй С.Б., Максимчук Б.А., (2020) Теоретичні основи дослідження проблеми формування ціннісного ставлення в спеціалізованих закладах. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ: Видавництво НПУ ім. М.П.Драгоманова. Вип. 3 (123) 20, 203 с. http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/31489/Filonenko_147-154.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3. Pits, I., Byhar, H., Shevchuk, K., Makoviichuk, O. (2020). Pedagogical Conditions of Young Learners' Social Competence Formation in the Educational Process of Modern Ukrainian Primary School. Pedagogical Discourse, (28), 13-22. <https://ojs.kgpa.km.ua/index.php/peddiscourse/article/view/1079/98>

О

4. Світлана Романюк, Кристина Шевчук. Особливості формування медіаграмотності у закладах вищої освіти. Інфомедійна грамотність – невід’ємна складова навчального процесу закладу вищої освіти: збірник статей / Редкол.: В.Ф. Іванов (голов. ред.) [та ін.]. – Київ: Академія української преси, IREX, Центр Вільної преси, 2021. – С. 316-326.
https://www.aup.com.ua/wp-content/uploads/2021/03/infor_gramot.pdf

4. Шевчук К.Д. Ціннісна спрямованість сучасної системи освіти // Розвиток системи неперервної освіти в контексті суспільних трансформацій XXI століття: колект. монографія / за ред. Іванчук М.Г. // Авт. кол.: М.Г. Іванчук, Федірчик Т.Д., Романюк С.З., Прокоп І.С. та ін. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, 2016. – 400 с. – С. 62-75.

Наукові публікації в матеріалах конференцій

1. Шевчук К.Д., Солонар Н. Особливості дистанційного навчання студентів/ Кристина Шевчук, Наталія Солонар // Актуальні проблеми педагогіки початкової школи в контексті освітньої Реформи Матеріали III Міжнародної науково-практичної Е-конференції (22 грудня 2020 року). – Коломия, 2020.
http://elemed.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/ПРОГРАМА_compressed_compressed_compressed.pdf

2. К.Д. Шевчук, Т. С. Йолшина, В.М. Сенічак. Формування SOFT SKILLS особистості через соціально-емоційне навчання // Освіта і наука у мінливому світі: проблеми та

						<p>перспективи розвитку. Матеріали II Міжнародної наукової конференції. 27-28 березня 2020 р. м. Дніпро. Частина I./ Наук. ред. О.Ю. Висоцький. – Дніпро: СПД «Охотнік», 2020. – с. 123-125. https://repo.dma.dp.ua/5582/1/Освіта%20ДНУ%20тези%20Частина%201-страницы-1-3%2С36-38%2С347-355.pdf 3. Шевчук Кристина, Крушельницька Мирослава. Мотивація студентів ЗВО до занять руховою активністю // Оздоровчо-рекреаційна рухова активність у сучасному суспільстві: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (м. Чернівці 10.11.2020 року) / за редакцією Я.Б. Зорія. – Чернівці: ЧНУ, 2020. – С. 198-200.</p>
73686	Ткач Микола Васильович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ФМ 003730, виданий 24.07.1987, Атестат професора ПР 000699, виданий 10.10.1988	48	<p>Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах</p> <p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Фізик, викладач фізики». Диплом III № 335123 від 20.06.1969 р. – Чернівецький державний університет, 1969 р. - Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ФМ №003730, протокол №28д/22 від 24.07.1987 р. Тема докторської дисертації: «Перенормировка спектра квазічастиц, взаємодіючих с фононами в напівпровідниках». - Професор кафедри теоретичної фізики. Атестат ПР №000699, протокол 115/п. від 10.10.1988 р.</p> <p>Підвищення кваліфікації: 1. Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства НАН України, 08.02.2017 - 15.03.2017. Наказ № 37 від 03.02.2017 р. Довідка про проходження стажування № 01-5/19 від 15.03.2017 р.</p>

2. Зарахування роботи в секції Наукової ради МОН та в Експертній групі МОН (6 кредитів (180 годин)) як планове підвищення кваліфікації. Витяг з Протоколу № 12 засідання Вченої ради Навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук від 16 грудня 2021 року.

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: (П.: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 19).

Результати професійної діяльності:
-Член експертної групи для проведення оцінювання ефективності наукової діяльності ЗВО за науковим напрямом «Математичні науки та природничі науки» (наказ МОН № 1111 від 07.09.2020 р., <http://surl.li/beabc>).
- Член секції Наукової ради МОН (наказ МОН № 859 від 20.06.2019 р., <http://surl.li/beabe>).

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: Чернівецький національний університет. – 2019. – 164 с.
2. Сеті Ю.О., Ткач М.В. Фотон- і фонон-супровідний транспорт електронів у каскадах наноприладів. Методичні розробки. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 32 с.
3. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Квазічастинки у наносистемах. Квантові точки, дроти і плівки – Чернівці: «Книги –XXI». – 2015. – 386 с.
4. Сеті Ю.О., Ткач М.В. Властивості резонансно-тунельних структур у квантових

каскадних лазерах:
Метод. вказ. до
с/курсу. – Чернівці:
„Рута”, 2012. – 28 с.

5. Ткач М.В., Сеті Ю.О.
Квазістаціонарні
електронні стани і
провідність плоских
резонансно-тунельних
наноструктур:
Методичні вказівки до
спецкурсу. – Чернівці:
„Рута”, 2009. – 60 с.

6. Ткач М.В., Сеті Ю.О.
Оптичні властивості
масивних кристалів і
низькорозмірних
систем: Методичні
вказівки до спецкурсу.
– Чернівці: „Рута”,
2008. – 56 с.

7. Войцехівська О.М.,
Головацький В.А.,
Маханець О.М., Ткач
М.В. Спектри
квазічастинок у
багатошарових
напівпровідникових
наносистемах:
Методичні вказівки до
спецкурсу. – Чернівці:
„Рута”, 2004. – 32 с.

8. Ткач М.В.
Квазічастинки у
наногетеросистемах.
Квантові точки та
дроти: Посібник. –
Чернівці, 2003. – 312
с. (гриф МОНУ)

9. Ткач М.В. Взаємодія
електронів, екситонів і
фононів у
наногетеросистемах
(складних квантових
ямах): Методичні
розробки зі спецкурсу
(для студентів IV-V
курсів фізичного
факультету). Ч.1.-
Чернівці: ЧДУ, 1997.-
64 с.

10. Ткач М.В.
Взаємодія електронів,
екситонів і фононів у
наногетеросистемах
(складних квантових
ямах): Методичні
розробки зі спецкурсу
(для студентів IV-V
курсів фізичного
факультету). Ч.2.
Діаграмна техніка.-
Чернівці: ЧДУ, 1998.-
83 с.

11. Ткач М.В. Метод
функцій Гріна в теорії
взаємодіючих
квазічастинок:
Методичні вказівки до
спецкурсу.- Чернівці:
ЧДУ, 1999.- 56 с.

12. М. Tkach, J. Seti, O.
Voitsekhivska.
Spectrum of electron in
quantum well within
the linearly-dependent
effective mass model
with the exact solution
// Superlattices and
Microstruct. – 2017. –
V.109, P. 905 – 914.

13. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 10, 2581-2591 (2020).
14. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Quasi-stationary states of an electron with linearly dependent effective mass in an open nanostructure within transmission coefficient and S-matrix methods // Eur. Phys. J. Plus. – 2018. – V.133. – 90: 1-12.
15. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: ЧНУ, 2019. – 164 с.
16. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Phonon spectrum in multi-layer anisotropic wurtzite-based nano-heterostructures // Rom. J. Phys. – 2018. – V.63. – No. 3-4. – 607: 1-12.
17. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 2019, P. 1-11.
18. M. Tkach, Ju. Seti, O. Voitsekhivska, V. Gutiv, E. Vereshko. Properties of renormalized spectrum of interacting with polarization phonons localized quasiparticle with degenerated excited state. // Molecular Crystals and Liquid Crystals, 701, 01, 48 – 58 (2020).
19. Seti Ju.O., Tkach M.V., Vereshko E. Ju., Voitsekhivska O.M. Modeling of optimized cascade of quantum cascade detector operating in far infrared range. Mathematical Modeling and Computing, 7, 1, 186–195 (2020).
20. M.V. Tkach, O.Yu. Pytiuk, O.M. Voitsekhivska, Ju.O. Seti. Energy spectrum

						<p>of localized quasiparticles renormalized by multi-phonon processes at finite temperature // Condensed Matter Physics. – 2017. – V. 20, №. 4 – P. 43706.</p> <p>21. Ю.О.Сеті, М.В.Ткач. Коефіцієнт прозорості та квазістаціонарні стани електрона у симетричній двобар'єрній наносистемі з просторово-залежними потенціалом і ефективною масою// Журнал нано- та електронної фізики.– 2018.– Т.10 . – №3 . – 03021: 1-5.</p> <p>22. Tkach M., Seti J., Pytiuk O., Voitsekhivska O. Renormalized spectrum of three-level localized quasiparticle interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // J. Low Temp. Phys.– 2019, V. 195, P. 26 - 36.</p> <p>23. M.V. Tkach, Ju.O. Seti, O.M. Voitsekhivska, V.V. Hutiv. Renormalized spectrum of quasiparticle in limited number of states, strongly interacting with two-mode polarization phonons at T=0 K // Condensed Matter Physics. – 2021. – V. 24, №. 1, 13705.</p>	
73795	Сеті Юлія Олександрівна	професор, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	<p>Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2003, спеціальність: 070101 Фізика,</p> <p>Диплом доктора наук ДД 002915, виданий 17.01.2014, Атестат професора АП 000249, виданий 12.12.2017</p>	16	Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	<p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика».</p> <p>Кваліфікація «Магістр фізики». Диплом РН №23429412 від 30.06.2003 р., Чернівецький національний університет, 2003 р.</p> <p>- Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ДД №002915 від 17.01.2014 р. Тема докторської дисертації: «Теорія квазістаціонарних станів і електронного транспорту крізь резонансно-тунельні наноструктури».</p> <p>- Професор кафедри теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання. Атестат АП №000249, протокол 12/1 від 12.12.2017 р.</p> <p>Підвищення</p>

кваліфікації:
15.01.2017 – 29.01.2017
р. планове
підвищення
кваліфікації у
Сучавському
університеті імені
Штефана чел Маре
(Румунія), сертифікат
https://drive.google.com/file/d/1lYvik_D29yAJ4FYMf3aN8XJcc8_oPsAW/view?usp=sharing.
1.04 – 30.06.2020
стажування в системі
дистанційної освіти
Coursera за
спеціалізацією Python
3, сертифікати
<https://www.coursera.org/account/accomplishments/specialization/certificate/E6D6DKUXPC8X>,
<https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/RQSQ82UD67WP>,
<https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/UPYFVPKQ6E7>,
<https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/33M2H5GHNNEU>.

Відповідність до
пункту 38 Ліцензійних
умов провадження
освітньої діяльності:
П.: 1, 3, 4, 7, 8, 9,12, 14,
19.

Результати
професійної
діяльності:
-Член експертної
групи для проведення
оцінювання
ефективності наукової
діяльності ЗВО за
науковим напрямом
«Математичні науки
та природничі науки»
(наказ МОН № 1111
від 07.09.2020 р.,
<http://surf.li/beabc>).
- Член секції Наукової
ради МОН (наказ
МОН № 859 від
20.06.2019 р.,
<http://surf.li/beabe>).
- Член секції
експертної ради МОН
з експертизи проектів
наукових робіт,
науково-технічних
розробок молодих
учених, які працюють
(навчаються) у ЗВО та
НУ, що належать до
сфери управління
МОН (2016-2019 рр.).

Наявність публікацій
та методичного
забезпечення за
профілем навчальної
дисципліни:

1. Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики: метод. рекомендації / укл.: Ю.О. Сеті. – Чернівці: ЧНУ, 2021. – 69 с.
2. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: Чернівецький національний університет. – 2019. – 164 с.
3. Сеті Ю.О., Ткач М.В. Фотон- і фонон-супровідний транспорт електронів у каскадах наноприладів. Методичні розробки. Чернівці: ЧНУ, 2017. – 32 с.
4. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Квазічастинки у наносистемах. Квантові точки, дроти і плівки – Чернівці: «Книги –XXI». – 2015. – 386 с.
5. Сеті Ю.О, Ткач М.В. Властивості резонансно-тунельних структур у квантових каскадних лазерах: Метод. вказ. до с/курсу. – Чернівці: „Рута”, 2012. – 28 с.
6. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Квазістаціонарні електронні стани і провідність плоских резонансно-тунельних наноструктур: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2009. – 60 с.
7. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Оптичні властивості масивних кристалів і низькорозмірних систем: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2008. – 56 с.
8. M. Tkach, J. Seti, O. Voitsekhivska. Spectrum of electron in quantum well within the linearly-dependent effective mass model with the exact solution // Superlattices and Microstruct. – 2017. – V.109, P. 905 – 914.
9. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic

temperature // Applied Nanoscience. – 10, 2581-2591 (2020).

10. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Quasi-stationary states of an electron with linearly dependent effective mass in an open nanostructure within transmission coefficient and S-matrix methods // Eur. Phys. J. Plus.– 2018.– V.133. – 90: 1-12.

11. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Phonon spectrum in multi-layer anisotropic wurtzite-based nano-heterostructures // Rom. J. Phys.– 2018.– V.63 . – No. 3-4. – 607: 1-12.

12. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 2019, P. 1-11.

13. M. Tkach, Ju. Seti, O. Voitsekhivska, V. Gutiv, E. Vereshko. Properties of renormalized spectrum of interacting with polarization phonons localized quasiparticle with degenerated excited state. // Molecular Crystals and Liquid Crystals, 701, 01, 48 – 58 (2020).

14. Seti Ju.O., Tkach M.V., Vereshko E. Ju., Voitsekhivska O.M. Modeling of optimized cascade of quantum cascade detector operating in far infrared range. Mathematical Modeling and Computing, 7, 1, 186–195 (2020).

15. G. Okrepka, Y. Khalavka, Y. Seti. Influence of the KBr matrix on the luminescence properties of CdTe quantum dots // Luminescence. – 2019, V. 34, P. 125-126.

16. Ju. Seti, O. Voitsekhivska, E. Vereshko, M. Tkach. Effect of interface phonons on the functioning of quantum cascade detectors operating in the far infrared range // Applied Nanoscience 2021, doi: 10.1007/s13204-021-01708-8.

							17. Ju.O. Seti, M.V. Tkach, E.Ju. Vereshko. Effect of Confined Phonons on Temperature Renormalization of Spectral Characteristics of Quantum Cascade Detector Operating in Far Infrared Range // Journal of nano- and electronic physics. – 2021. – V. 13, No. 2, 02031.
73795	Сеті Юлія Олександрівна	професор, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2003, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом доктора наук ДД 002915, виданий 17.01.2014, Атестат професора АП 000249, виданий 12.12.2017	16	Оптичні властивості 2d і 3d структур	<p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Магістр фізики». Диплом РН №23429412 від 30.06.2003 р., Чернівецький національний університет, 2003 р. - Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ДД №002915 від 17.01.2014 р. Тема докторської дисертації: «Теорія квазістаціонарних станів і електронного транспорту крізь резонансно-тунельні наноструктури». - Професор кафедри теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання. Атестат АП №000249, протокол 12/1 від 12.12.2017 р.</p> <p>Підвищення кваліфікації: 15.01.2017 – 29.01.2017 р. планове підвищення кваліфікації у Сучавському університеті імені Штефана чел Маре (Румунія), сертифікат https://drive.google.com/file/d/1Yvik_D29yAJ4FYMf3aN8XJcc8_oP5AW/view?usp=sharing. 1.04 – 30.06.2020 стажування в системі дистанційної освіти Coursera за спеціалізацією Python 3, сертифікати https://www.coursera.org/account/accomplishments/specialization/certificate/E6D6DKUXPC8X, https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/RQSQ82UD67WP, https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/UPYFVPKPQ6E7,</p>

<https://www.coursera.org/account/accomplishments/certificate/33M2H5GHNNEU>.

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: П.: 1, 3, 4, 7, 8, 9,12, 14, 19.

Результати професійної діяльності:
-Член експертної групи для проведення оцінювання ефективності наукової діяльності ЗВО за науковим напрямом «Математичні науки та природничі науки» (наказ МОН № 1111 від 07.09.2020 р., <http://surl.li/beabc>.
- Член секції Наукової ради МОН (наказ МОН № 859 від 20.06.2019 р., <http://surl.li/beabe>).
Член секції експертної ради МОН з експертизи проектів наукових робіт, науково-технічних розробок молодих учених, які працюють (навчаються) у ЗВО та НУ, що належать до сфери управління МОН (2016-2019 рр.).

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: ЧНУ. – 2019. – 164 с.
2. Сеті Ю.О., Ткач М.В. Фотон- і фонон-супровідний транспорт електронів у каскадах наноприладів. Метод. розробки. Чернівці: ЧНУ, 2017. – 32 с.
3. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Квазічастинки у наносистемах. Квантові точки, дроти і плівки – Чернівці : «Книги –XXI». – 2015. – 386 с.
4. Сеті Ю.О, Ткач М.В. Властивості резонансно-тунельних структур у квантових каскадних лазерах: Метод. вказ. до с/курсу. – Чернівці: „Рута”, 2012. – 28 с.

5. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Квазістаціонарні електронні стани і провідність плоских резонансно-тунельних наноструктур: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2009. – 60 с.
6. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Оптичні властивості масивних кристалів і низькорозмірних систем: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2008. – 56 с.
7. М. Tkach, J. Seti, O. Voitsekhivska. Spectrum of electron in quantum well within the linearly-dependent effective mass model with the exact solution // Superlattices and Microstruct.– 2017.– V.109, P. 905 – 914.
8. М. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 10, 2581-2591 (2020).
9. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Quasi-stationary states of an electron with linearly dependent effective mass in an open nanostructure within transmission coefficient and S-matrix methods // Eur. Phys. J. Plus.– 2018.– V.133. – 90: 1-12.
10. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Phonon spectrum in multi-layer anisotropic wurtzite-based nano-heterostructures // Rom. J. Phys.– 2018.– V. 63 . – No. 3-4. – 607: 1-12.
11. М. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 2019, P. 1-11.
12. М. Tkach, Ju. Seti, O. Voitsekhivska, V. Gutiv, E. Vereshko. Properties of renormalized spectrum of interacting with polarization phonons localized quasiparticle with degenerated excited state // Molecular Crystals and

						<p>Liquid Crystals, 701, 01, 48 – 58 (2020).</p> <p>13. Seti Ju.O., Tkach M.V., Vereshko E. Ju., Voitsekhivska O.M. Modeling of optimized cascade of quantum cascade detector operating in far infrared range // Mathematical Modeling and Computing, 7, 1, 186–195 (2020).</p> <p>14. G. Okrepka, Y. Khalavka, Y. Seti. Influence of the KBr matrix on the luminescence properties of CdTe quantum dots // Luminescence. – 2019, V. 34, P. 125-126.</p> <p>15. Ju. Seti, O. Voitsekhivska, E. Vereshko, M. Tkach. Effect of interface phonons on the functioning of quantum cascade detectors operating in the far infrared range // Applied Nanoscience 2021, doi: 10.1007/s13204-021-01708-8.</p> <p>16. Ju.O. Seti, M.V. Tkach, E.Ju. Vereshko. Effect of Confined Phonons on Temperature Renormalization of Spectral Characteristics of Quantum Cascade Detector Operating in Far Infrared Range // Journal of nano- and electronic physics. – 2021. – V. 13, No. 2, 02031.</p>	
73686	Ткач Микола Васильович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ФМ 003730, виданий 24.07.1987, Атестат професора ПР 000699, виданий 10.10.1988	48	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	<p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Фізик, викладач фізики». Диплом ІІІ № 335123 від 20.06.1969 р. – Чернівецький державний університет, 1969 р. - Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ФМ №003730, протокол №28д/22 від 24.07.1987 р. Тема докторської дисертації: «Перенормировка спектра квазічастиц, взаємодіючих с фононами в напівпровідниках». - Професор кафедри теоретичної фізики. Атестат ПР №000699, протокол 115/п. від 10.10.1988 р.</p>

Підвищення кваліфікації:
1. Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства НАН України, 08.02.2017 - 15.03.2017. Наказ № 37 від 03.02.2017 р. Довідка про проходження стажування № 01-5/19 від 15.03.2017 р.
2. Зарахування роботи в секції Наукової ради МОН та в Експертній групі МОН (6 кредитів (180 годин)) як планове підвищення кваліфікації. Витяг з Протоколу № 12 засідання Вченої ради Навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук від 16 грудня 2021 року.

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: (П.: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 19).

Результати професійної діяльності:
-Член експертної групи для проведення оцінювання ефективності наукової діяльності ЗВО за науковим напрямом «Математичні науки та природничі науки» (наказ МОН № 1111 від 07.09.2020 р., <http://surl.li/beabc>).
- Член секції Наукової ради МОН (наказ МОН № 859 від 20.06.2019 р., <http://surl.li/beabe>).

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:
1. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: ЧНУ. – 2019. – 164 с.
2. Сеті Ю.О., Ткач М.В. Фотон- і фонон-супровідний транспорт електронів у каскадах наноприладів. Метод. розробки. Чернівці: ЧНУ, 2017. – 32 с.
3. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Квазічастинки у

наносистемах.
Квантові точки, дроти і плівки – Чернівці : «Книги –XXI». – 2015. – 386 с.

4. Сеті Ю.О, Ткач М.В. Властивості резонансно-тунельних структур у квантових каскадних лазерах: Метод. вказ. до с/курсу. – Чернівці: „Рута”, 2012. – 28 с.

5. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Квазістаціонарні електронні стани і провідність плоских резонансно-тунельних наноструктур: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2009. – 60 с.

6. Ткач М.В., Сеті Ю.О. Оптичні властивості масивних кристалів і низькорозмірних систем: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2008. – 56 с.

7. Войцехівська О.М., Головацький В.А., Маханець О.М., Ткач М.В. Спектри квазічастинок у багатошарових напівпровідникових наносистемах: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2004. – 32 с.

8. Ткач М.В. Квазічастинки у наногетеросистемах. Квантові точки та дроти: Посібник. – Чернівці, 2003. – 312 с. (гриф МОНУ)

9. Ткач М.В. Взаємодія електронів, екситонів і фононів у наногетеросистемах (складних квантових ямах): Метод. розробки зі спецкурсу (для студентів IV-V курсів фізичного факультету). Ч.1.- Чернівці: ЧДУ, 1997.- 64 с.

10. Ткач М.В. Взаємодія електронів, екситонів і фононів у наногетеросистемах (складних квантових ямах): Метод. розробки зі спецкурсу (для студентів IV-V курсів фізичного факультету). Ч.2. Діаграмна техніка.- Чернівці: ЧДУ, 1998.- 83 с.

11. Ткач М.В. Метод функцій Гріна в теорії взаємодіючих квазічастинок: Метод. вказівки до спецкурсу.- Чернівці: ЧДУ, 1999.- 56 с.

12. M. Tkach, J. Seti, O.

Voitsekhivska.
Spectrum of electron in quantum well within the linearly-dependent effective mass model with the exact solution // Superlattices and Microstruct. – 2017. – V.109, P. 905 – 914.
13. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 10, 2581-2591 (2020).
14. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Quasi-stationary states of an electron with linearly dependent effective mass in an open nanostructure within transmission coefficient and S-matrix methods // Eur. Phys. J. Plus. – 2018. – V.133. – 90: 1-12.
15. Ткач М.В., Сеті Ю.О., Войцехівська О.М. Діаграмна техніка у методі функцій Гріна квазічастинок, взаємодіючих з фононами. Чернівці: ЧНУ, 2019. – 164 с.
16. J. Seti, M. Tkach, O. Voitsekhivska. Phonon spectrum in multi-layer anisotropic wurtzite-based nano-heterostructures // Rom. J. Phys. – 2018. – V.63 . – No. 3-4. – 607: 1-12.
17. M. Tkach, Ju. Seti, O. Pytiuk, O. Voitsekhivska, V. Gutiv. Spectrum of localized three-level quasiparticle resonantly interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // Applied Nanoscience. – 2019, P. 1-11.
18. M. Tkach, Ju. Seti, O. Voitsekhivska, V. Gutiv, E. Vereshko. Properties of renormalized spectrum of interacting with polarization phonons localized quasiparticle with degenerated excited state // Molecular Crystals and Liquid Crystals, 701, 01, 48 – 58 (2020).
19. Seti Ju.O., Tkach M.V., Vereshko E. Ju., Voitsekhivska O.M. Modeling of optimized cascade of quantum cascade detector

						<p>operating in far infrared range // Mathematical Modeling and Computing, 7, 1, 186–195 (2020).</p> <p>20. M.V. Tkach, O.Yu. Pytiuk, O.M. Voitsekhivska, Ju.O. Seti. Energy spectrum of localized quasiparticles renormalized by multiphonon processes at finite temperature // Condensed Matter Physics. – 2017. – V. 20, No. 4 – P. 43706.</p> <p>21. Ю.О.Сеті, М.В.Ткач. Коефіцієнт прозорості та квазістаціонарні стани електрона у симетричній двобар'єрній наносистемі з просторово-залежними потенціалом і ефективною масою// Журнал нано- та електронної фізики.– 2018.– Т.10 . – №3 . – 03021: 1-5.</p> <p>22. Tkach M., Seti J., Pytiuk O., Voitsekhivska O. Renormalized spectrum of three-level localized quasiparticle interacting with polarization phonons at cryogenic temperature // J. Low Temp. Phys.– 2019, V. 195, P. 26 - 36.</p> <p>23. M.V. Tkach, Ju.O. Seti, O.M. Voitsekhivska, V.V. Hutiv. Renormalized spectrum of quasiparticle in limited number of states, strongly interacting with two-mode polarization phonons at T=0 K // Condensed Matter Physics. – 2021. – V. 24, No. 1, 13705.</p>	
82230	Гуцул Василь Іванович	асистент, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2004, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 046142, виданий 09.04.2008	15	Охорона праці в галузі	<p>Освітня кваліфікація: - Спеціальність «Фізика».</p> <p>Кваліфікація «Магістр фізики». Диплом РН №25468580 від 30.06.2004 р. – Чернівецький національний університет, 2004 р.</p> <p>Кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ДК №046142, протокол №10-07/4 від 9.04.2008 р. Тема кандидатської дисертації: «Енергетичні спектри квазічастинок у складних еліптичних квантових дротах».</p>

Підвищення кваліфікації: Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства НАН України, 01.11.2021 – 10.12.2021. Наказ № 3033 від 19.10.2021 р.

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: П.: 1, 4, 12, 19.

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Охорона праці в галузі: метод. рекомендації / укл. Гуцул В.І. – Чернівці: ЧНУ, 2021. – 52 с.
2. Астрофізика: консп. лекцій / укл. Гуцул В.І. – Чернівці. – ЧНУ. -2016.- 124 с.
3. Гуцул В.І., Тіщенко М.Г. Астрономія: метод. рекомендації. – Чернівці: ЧНУ, 2013. – 32 с.
4. І.В. Гуцул, В.І. Гуцул. Теоретична механіка: метод. рекомендації. – Чернівці: „Рута”, 2012. – 72 с.
<https://drive.google.com/file/d/133gcgx8JsDowqk9dK8Qswtid2mmse72R/view?usp=sharing>
5. О.М. Маханець, В.І. Гуцул, А.І. Кучак. Енергетичний спектр електрона та сили осциляторів внутрішньозонних квантових переходів у подвійних напівпровідникових нанокільцях у магнітному полі // Журнал нано- та електронної фізики, 2017, Т. 9, № 6. – 06017: 1-6.
6. О.М. Makhanets, V.I. Gutsul, A.I. Kuchak. Electron energy spectrum and oscillator strengths of quantum transitions in double quantum ring nanostructure driven by electric field // Condensed Matter Physics, 2018, Vol. 21, No 4, 43704: 1–9.
7. О.М. Makhanets, V.I. Gutsul, I.P. Koziarskyi, A.I. Kuchak. Spectral Parameters of an Exciton in Double Semiconductor Quantum Rings //

Journal of Nano- and Electronic Physics, 2021, Vol. 13, No 2, 02024:1-6.

8. O.M. Makhanets, V.I. Gutsul. Effect of electric field on optical properties of semiconductor quantum rings in infra-red region of the spectrum // Materials of X International Conference TOPICAL PROBLEMS OF SEMICONDUCTOR PHYSICS. Truskavets, 26-29 June, 2018, p.33-35.

9. O.M. Маханець, В.І. Гуцул, А.І. Кучак. Екситонний спектр у подвійних напівпровідникових квантових кільцях в електричному полі // VIII Українська наукова конференція з фізики напівпровідників. Тези доповідей. Ужгород, Україна, 2-4 жовтня 2018. С.146-147.

10. Маханець О.М., Гуцул В.І., Кучак А.І. Особливості перенормування електронного спектра обмеженими фонами у багат шаровій напівпровідниковій нанотрубці // X Міжнародна наукова конференція “Релаксаційно, нелінійно, акустооптичні процеси та матеріали”, РНАОПМ-2020, 25-29 червня: тези доповідей. – Луцьк, 2020. – С. 142-143.

11. Hnidko I.S., Gutsul V.I., Koziarskyi I.P., Makhanets O.M. Impurity effect on the spectral parameters of an electron in a quantum dot - quantum ring semiconductor nanostructure // The International research and practice conference “Nanotechnology and nanomaterials” (NANO-2021). /Edited by Dr. Olena Fesenko. – Kyiv: LLC «Computer-publishing, information center»/ Abstract Book of participants of International research and practice conference, 25 – 27 August 2021, Lviv., 2021. – P. 425.

12. Hnidko I.S., Gutsul V.I., Koziarskyi I.P.,

						<p>Makhanets O.M. Influence of impurity and electric field on the spectral parameters of an electron in a quantum dot - quantum ring semiconductor nanostructure // XVIII International Freik Conference Physics and Technology of Thin Films and Nanosystems / Ed. by Prof. V.V. Prokopiv. Ivano-Frankivsk : Publisher Vasyl Stefanyk Precarpathian National University/ October 11-16, 2021. – Ivano-Frankivsk, Materials, 2021. – P. 33.</p> <p>13. O.M. Makhanets, V.I. Gutsul, I.P. Koziarskyi, A.I. Kuchak. Spectral Parameters of an Exciton in Double Semiconductor Quantum Rings // Journal of Nano- and Electronic Physics, 2021, V. 13, No. 2, 02024: 1-6.</p>	
80000	Головацький Володимир Анатолійович	професор, Основне місце роботи	Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 002062, виданий 12.12.2001, Атестат професора 12ПР 004878, виданий 21.06.2007	19	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	<p>Освітня кваліфікація: Спеціальність «Фізика». Кваліфікація «Фізик, викладач». Диплом ЖВ-І № 126714 від 6.07.1985 р. – Чернівецький державний університет, 1985 р. Доктор фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.02 – «Теоретична фізика». Диплом ДД №002062, протокол №2-07/10 від 12.12.2001 р. Тема докторської дисертації: «Взаємодія квазічастинок у складних напівпровідникових наногетероструктурах».</p> <p>Професор кафедри теоретичної фізики. Атестат 12ПР №004878, протокол 3/15-П від 21.06.2007 р.</p> <p>Підвищення кваліфікації: 1.04 – 30.05.2020 стажування на дистанційних курсах онлайн платформи Coursera з мови програмування Python (https://www.coursera.org/verify/ALJZ62HTFJ7H, https://www.coursera.org/verify/Q2BSCBYT569K, https://www.coursera.org/verify/Q2BSCBYT569K,</p>

rg/verify/2F7VF32NZF
AY,
<https://www.coursera.org/verify/JT9XVEGUA>
DMS,
<https://www.coursera.org/verify/UBPLJZGDQ>
UZU,
<https://www.coursera.org/verify/JT9KTEBV2Z>
6E,
<https://www.coursera.org/verify/TMWGPZT63>
8JG,
<https://www.coursera.org/verify/ATQKST398R>
8B,
<https://www.coursera.org/verify/specialization/Y4LXNR7E72BZ>)

Відповідність до пункту 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності: (П.: 1, 3, 6, 7, 12, 14, 15, 19).

Наявність публікацій та методичного забезпечення за профілем навчальної дисципліни:

1. Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі: методичні рекомендації / укл.: В.А. Головацький. – Чернівці: ЧНУ, 2022. – 60 с.
2. В.А. Головацький. Електродинаміка: навч. посібник. – Чернівці, ЧНУ, 2011. – 280 с. (видання з грифом МОНУ)
3. Головацький В.А. Система комп'ютерної алгебри Mathematica 5. - Чернівці: Рута, 2008. - 352 с. (видання з грифом МОН)
4. Автоматизація та використання комп'ютерних технологій у практичній роботі посадових осіб місцевого самоврядування: Навч. посібн./ Укл. В.А. Головацький. – Чернівці: Прут, 2005. – 144 с.
5. Головацький В.А. Розв'язування фізичних задач за допомогою комп'ютерної алгебри Mathematica 4.1: метод. вказівки до лабораторних робіт. – Чернівці: „Рута”, 2005, 44 с.
6. Войцехівська О.М., Головацький В.А., Маханець О.М., Ткач

М.В. Спектри квазічастинок у багат шарових напівпровідникових наносистемах: Метод. вказівки до спецкурсу. – Чернівці: „Рута”, 2004. – 32 с.

7. Головацький В.А. Електромагнітні хвилі. Поле рухомих зарядів та випромінювання. Електродинаміка суцільного середовища: Консп. лекцій. – Чернівці: ЧНУ, 2003. – 85 с.

8. Головацький В.А. Система комп’ютерної алгебри Mathematica 4.1: Навч. посібн.. – Чернівці: ЧНУ, 2003. – 48 с.

9. Holovatsky V., Bernik I., Yakhnevych M., Effect of magnetic field on electron spectrum and probabilities of intraband quantum transitions in spherical quantum-dot-quantum-well // Physica E. – 2016. – V. 83. – P. 256-262.

10. V.A. Holovatsky, I.B. Bernik, M. Ya. Yakhnevych Effect of magnetic field on energy spectrum and localization of electron in CdS/HgS/CdS/HgS/CdS multilayered spherical nanostructure // Physica B: Physics of Condensed Matter. – 2017. – V. 508. – P. 112-117.

11. V. Holovatsky, I. Bernik and M. Yakhnevych. Effect of magnetic field on an electronic structure and intraband quantum transitions in multishell quantum dots // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures, V.93, No.9.-2017, P.295-300.

12. V.A. Holovatsky, M.Ya. Yakhnevych O.M. Voitsekhivska. Optical properties of GaAs/Al_xGa_{1-x}As/GaAs quantum dot with off-central impurity driven by electric field//Condensed Matter Physics, 2018, V. 21, No. 1, 13703.

13. V.A. Holovatsky, O.M. Voitsekhivska, M.Ya. Yakhnevych. The effect of magnetic field and donor impurity on electron spectrum in spherical core-shell

						<p>quantum dot// Superlattice&Microstructures, V.116, p.9-16 (2018)</p> <p>14. V.A. Holovatsky, I.V. Holovatsky, M.Ya. Yakhnevych. Joint effect of electric and magnetic field on electron energy spectrum in spherical nanostructure ZnS/CdSe/ZnS // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures, - V. 104. - 2018. - P. 58–63.</p> <p>15. Holovatsky V.A., Chubrey M.V., Voitsekhivska O.M. Effect of electric field on photoionisation cross-section of impurity in multilayered quantum dot, Superlattice&Microstructures, - V. 145. - 2020. - P.106642.</p> <p>16. Chubrei M. V., Holovatsky V. A. & Duque C. A. Effect of magnetic field on donor impurity-related photoionisation cross-section in multilayered quantum dot. Philosophical Magazine. 145, 1–21 (2021).</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>РН14. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну</i>	☒	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.	<ul style="list-style-type: none"> - оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.

<i>та методичну підтримку здобувачів освіти.</i>				
<i>РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.	- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
<i>РН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.	- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
<i>РН02. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упорядкованого проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
<i>РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.	- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
<i>РН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.	- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.
<i>РН02. Проводити теоретичні дослідження з</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Асистентська практика	Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних	- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист

<p>фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</p>			<p>видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.</p>	<p>практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.</p>
<p><i>РНО1.</i> 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.</p>	<p>☒</p>	<p>Переддипломна практика</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<p>- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.</p>
<p><i>РНО1.</i> 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.</p>	<p>☒</p>	<p>Асистентська практика</p>	<p>Лекції, практичні та лабораторні заняття. Проведення різноманітних видів занять зі студентами, опанування прийомів взаємодії викладача зі студентами, контакт із ними, подача матеріалу, контроль і оцінювання вивченого матеріалу.</p>	<p>- оцінка проведення занять та виховних заходів; - публічний захист практики; - щоденник проходження практики; - оформлення звіту практики.</p>
<p><i>РНО2.</i> Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</p>	<p>☒</p>	<p>Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.</p>
<p><i>РН13.</i> Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність,</p>	<p>☒</p>	<p>Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи 	<p>- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях;</p>

досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.			навчання, • кооперативні методи навчання.	- презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<i>РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.</i>	☒	Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<i>РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</i>	☒	Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<i>РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.</i>	☒	Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<i>РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.</i>	☒	Сучасні методи аналітичного і числового програмування в задачах теоретичної фізики	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<i>РН01. Використовувати</i>	☒	Сучасні методи аналітичного і	• метод проблемного викладу (проблемна лекція);	- усні та письмові модульні контрольні роботи;

<p>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.</p>		<p>числового програмування в задачах теоретичної фізики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
<p><i>РН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.</i></p>	<p>☒</p>	<p>Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
<p><i>РНОЗ. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики.</i></p>	<p>☒</p>	<p>Переддипломна практика</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
<p><i>РН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</i></p>	<p>☒</p>	<p>Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
<p><i>РН13. 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>	<p>☒</p>	<p>Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
<p><i>РН16. Брати продуктивну</i></p>	<p>☒</p>	<p>Сучасні методи аналітичного і</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); 	<ul style="list-style-type: none"> - усні та письмові модульні контрольні роботи;

участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.		числового програмування в задачах теоретичної фізики	<ul style="list-style-type: none"> • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань та виконаних практичних завдань з тем для самостійного опрацювання. <p>Форма підсумкового контролю – екзамен.</p>
РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.	☒	Переддипломна практика	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.	☒	Переддипломна практика	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.	☒	Переддипломна практика	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.	☒	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.

			<ul style="list-style-type: none"> • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	
<i>РН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
<i>РН13. 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>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
<i>РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
<i>РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
<i>РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи зі колегами.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
<i>РН08. Презентувати</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи;

результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.			науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження.	<ul style="list-style-type: none"> • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
РНО7. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
РНО4. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
РНО5. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації. 	<ul style="list-style-type: none"> - поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РНО3. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики.	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження. 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
РНО1. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної	<input checked="" type="checkbox"/>	Випускна кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й представлення презентацій, 	<ul style="list-style-type: none"> • рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.

теоретичної і експериментальної фізики для розв'язання складних задач і практичних проблем.			• обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження.	
РН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	• рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.
РН13. 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РН10. Відшукувати	<input checked="" type="checkbox"/>	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із	- поточний контроль упродовж проходження

інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.			науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РНО9. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи із колегами.	☒	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РНО8. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.	☒	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РНО7. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	☒	Переддипломна практика	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень, в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження, • презентації.	- поточний контроль упродовж проходження практики. Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: - оформлення звіту з практики (індивідуальне завдання), відповідно до вимог щодо змісту та оформлення; - захист результатів практики (екзамен); - щоденник практики; - відповіді на питання комісії.
РНО2. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті	☒	Випускна кваліфікаційна робота	• розрахунки за допомогою ПЕОМ, • ознайомлення із науковими публікаціями, розробками, методами й прийомами досліджень в галузі досліджень за тематикою дипломної роботи; • підготовка й	• рецензування кваліфікаційної роботи; • аналіз змісту роботи; • оцінювання на відповідність кваліфікаційним вимогам; • публічний захист.

існуючих теорій, роботи аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.			представлення презентацій, • обговорення, дискусії, усні доповіді щодо виконання власного дослідження.	
PH12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH01. 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.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
PH16. Брати продуктивну участь у виконанні	☒	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально- 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та

теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.			ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	<input checked="" type="checkbox"/>	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	<input checked="" type="checkbox"/>	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.	<input checked="" type="checkbox"/>	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.	<input checked="" type="checkbox"/>	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН02. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити	<input checked="" type="checkbox"/>	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна

аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджен			навчання	робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.	☒	Охорона праці в галузі	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	Формами поточного контролю є усна чи письмова (контрольна робота, тестування, реферат) відповідь студента. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - стандартизовані тести; - реферати. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН14. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в 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.	☒	Охорона праці в галузі	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	Формами поточного контролю є усна чи письмова (контрольна робота, тестування, реферат) відповідь студента. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - стандартизовані тести; - реферати. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	☒	Охорона праці в галузі	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	Формами поточного контролю є усна чи письмова (контрольна робота, тестування, реферат) відповідь студента. Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - стандартизовані тести; - реферати. Формою підсумкового контролю є екзамен.

<p><i>РН14. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в 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>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.
<p><i>РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.
<p><i>РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.
<p><i>РН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.
<p><i>РН02. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.

<p><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></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>Форми поточного контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - усна відповідь, - практична робота. <p>Форма підсумкового контролю</p> <ul style="list-style-type: none"> - іспит. <p>Засоби оцінювання</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - демонстрація результатів; - виконаних завдань та досліджень.
<p><i>РН14. Розробляти та викладати фізичні навчальні дисципліни в 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>Педагогіка та психологія вищої школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>методи контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> • спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю студентів; • усне опитування; • програмований контроль; • письмове опитування; • дидактичні тести; • самостійна робота студента тощо. <p>Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - стандартизовані тести; - проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.); - реферати; - есе; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - іспит.
<p><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></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Педагогіка та психологія вищої школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<p>методи контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> • спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю студентів; • усне опитування; • програмований контроль; • письмове опитування; • дидактичні тести; • самостійна робота студента тощо. <p>Формою підсумкового контролю є екзамен. Засобами оцінювання та демонстрування результатів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольні роботи; - стандартизовані тести; - проекти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; дослідницько-творчі та ін.); - реферати; - есе; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - іспит.
<p><i>РНО2. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Оптичні властивості 2d і 3d структур</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи 	<ul style="list-style-type: none"> - усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях;

існуючих теорій, роботи аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.			навчання, • кооперативні методи навчання.	- презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РНО5. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
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.	☒	Діаграмна техніка у методі функцій Гріна	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РНО8. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РНО6. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РНО6. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід),	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести;

технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.			<ul style="list-style-type: none"> • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	- інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH02. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH01. 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.	☒	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	- контрольні роботи; - презентації результатів виконаних завдань та досліджень; - стандартизовані тести; - інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних	☒	Метод вторинного квантування	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, 	- письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; - аналітичні викладки на практичних заняттях;

наукових і прикладних задач.			<ul style="list-style-type: none"> інтерактивні методи навчання, кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> стандартизовані тести; презентація самостійно виконаних завдань; перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	<input checked="" type="checkbox"/>	Метод вторинного квантування	<ul style="list-style-type: none"> метод проблемного викладу (проблемна лекція); пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), методи дискусії, метод моделювання, інтерактивні методи навчання, кооперативні методи навчання 	<ul style="list-style-type: none"> письмові модульні контрольні роботи; усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; аналітичні викладки на практичних заняттях; стандартизовані тести; презентація самостійно виконаних завдань; перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики.	<input checked="" type="checkbox"/>	Метод вторинного квантування	<ul style="list-style-type: none"> метод проблемного викладу (проблемна лекція); пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), методи дискусії, метод моделювання, інтерактивні методи навчання, кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> письмові модульні контрольні роботи; усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; аналітичні викладки на практичних заняттях; стандартизовані тести; презентація самостійно виконаних завдань; перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.	<input checked="" type="checkbox"/>	Аналітичні та комп'ютерні методи розрахунку спектрів квазічастинок у 3d та наноструктурах	<ul style="list-style-type: none"> метод проблемного викладу (проблемна лекція); пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), методи дискусії, метод моделювання, інтерактивні методи навчання, кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> контрольні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; стандартизовані тести; інші види індивідуальних та групових завдань. Формами поточного контролю є усна чи письмова (лабораторна робота) відповідь студента. Формою підсумкового контролю є екзамен.
РН02. Проводити теоретичні дослідження з фізики, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.	<input checked="" type="checkbox"/>	Метод вторинного квантування	<ul style="list-style-type: none"> метод проблемного викладу (проблемна лекція); пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), методи дискусії, метод моделювання, інтерактивні методи навчання, кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> письмові модульні контрольні роботи; усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; аналітичні викладки на практичних заняттях; стандартизовані тести; презентація самостійно виконаних завдань; перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний	<input checked="" type="checkbox"/>	Метод вторинного квантування	<ul style="list-style-type: none"> метод проблемного викладу (проблемна лекція); пояснювально- 	<ul style="list-style-type: none"> письмові модульні контрольні роботи; усне експрес опитування

опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.			ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	на лекційних та практичних заняттях; - аналітичні викладки на практичних заняттях; - стандартизовані тести; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи із колегами.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – екзамен.
РН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.	☒	Метод вторинного квантування	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання.	- письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; - аналітичні викладки на практичних заняттях; - стандартизовані тести; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. Форма підсумкового контролю – іспит.
РН15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень,	☒	Оптичні властивості 2d і 3d структур	• метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід),	- усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях;

<p>обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. <p>Форма підсумкового контролю – екзамен.</p>
<p><i>РН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Оптичні властивості 2d і 3d структур</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. <p>Форма підсумкового контролю – екзамен.</p>
<p><i>РН13. 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>Оптичні властивості 2d і 3d структур</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання 	<ul style="list-style-type: none"> - усні та письмові поточні та модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та лабораторних заняттях; - виконання аналітичних та чисельних розрахунків на лабораторних заняттях; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. <p>Форма підсумкового контролю – екзамен.</p>
<p><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></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Метод вторинного квантування</p>	<ul style="list-style-type: none"> • метод проблемного викладу (проблемна лекція); • пояснювально-ілюстративний метод (мультимедійний супровід), • методи дискусії, • метод моделювання, • інтерактивні методи навчання, • кооперативні методи навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> - письмові модульні контрольні роботи; - усне експрес опитування на лекційних та практичних заняттях; - аналітичні викладки на практичних заняттях; - стандартизовані тести; - презентація самостійно виконаних завдань; - перевірка знань з тем для самостійного опрацювання. <p>Форма підсумкового контролю – іспит.</p>