

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Освітня програма	23941 Фізика та астрономія
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	341
Повна назва ЗВО	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Ідентифікаційний код ЗВО	02125266
ПІБ керівника ЗВО	Цепенда Ігор Євгенович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	https://pnu.edu.ua

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/341>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	23941
Назва ОП	Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-професійна
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра фізики і хімії твердого тіла, Кафедра фізики та методики викладання, Кафедра іноземних мов
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	вул.Шевченка 57, м. Івано-Франківськ, 76018
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	319808
ПІБ гаранта ОП	Гасюк Іван Михайлович
Посада гаранта ОП	Декан
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	ivan.hasiuk@pnu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(096)-742-95-55
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(099)-744-50-92

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 4 міс.

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

Освітньо-професійна програма (далі ОПП) «Фізика та астрономія» є системою освітніх компонент другого (магістерського) рівня вищої освіти в галузі знань 10 – Природничі науки в межах спеціальності 104 – Фізика та астрономія. Зміст ОПП визначає вимоги до рівня освіти здобувачів, що можуть вступати на навчання за ОПП, термін навчання, кількість кредитів ЕКТС, перелік, обсяг освітніх компонент та їх розподіл між основною та вибірковою складовими, очікувані програмні результати навчання та компетентності, якими повинен оволодіти здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти за цією ОПП.

Освітньо-професійна програма «Фізика та астрономія» другого (магістерського) рівня спеціальності 104 Фізика та астрономія галузі знань 10 Природничі науки розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту», представлена для обговорення на засіданні кафедри матеріалознавства і новітніх технологій (протокол № 12 від 8 червня 2016 року), затверджена Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (протокол № 7 від 30 серпня 2016 року) та введена в дію з 31 серпня 2016 року наказом ректора № 2/06-10-3 від 31.08.2016 р.

У 2021 р. освітньо-професійну програму «Фізика та астрономія» приведено у відповідність до Стандарту вищої освіти України для другого (магістерського) рівня, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 104 Фізика та астрономія (затверджений та введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 17.11.2020 р. № 1425).

У зв'язку з виробничою необхідністю, гарантом затверджено д. ф.-м. н., проф. Гасюка Івана Михайловича (наказ №24 / 06-10-с від 18.08 2021 р.). ОПП затверджена Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (протокол № 7 від 30 серпня 2021 року), введена в дію з 01.09.2021 р. (наказ № 28/06-10-С від «30» серпня 2021 р.).

У 2023 році ОП оновлено із врахуванням побажань і зауважень стейкхолдерів. Оновлену ОПП затверджено Вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 06 від 27 червня 2023 року), надано чинності наказом ректора №37/06-10-с від 29.06.2023 року та введено в дію з 01 вересня 2023 року. Дана ОПП повністю відповідає Стандарту вищої освіти та регламентує мету, цілі, загальні та фахові компетентності, програмні результати навчання, методи навчання та систему контролю якості вищої освіти.

Науково-педагогічні працівники, які забезпечують освітні компоненти на даній ОП, мають великий досвід педагогічної та наукової роботи, оскільки працюють в рамках відомих наукових шкіл, сформованих у ЗВО протягом півстоліття. Підготовка фахівців-фізиків (спочатку вчителів) розпочалась ще у 1940 році в Івано-Франківському (тоді Станіславському) учительському інституті і безперервно триває досі, базуючись на традиціях та стрімкому розвитку фізичної науки у ЗВО.

5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та ліцензійний обсяг за ОП

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2024 - 2025	10	6	0
2 курс	2023 - 2024	10	7	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	11132 Фізика та астрономія 32054 Комп'ютерна фізика
другий (магістерський) рівень	23941 Фізика та астрономія 12727 Фізика
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	25897 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	103221	32209
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	103221	32209
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	0	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>104-op-fizuka-ta-astro-mag-2023.pdf</i>	KV5pPVjool1mWxbm79Vqhze48P/3gwflOMGVMMXfkV8=
Навчальний план за ОП	<i>104-np-fizuka-ta-astro-mag-2023.pdf</i>	rKzXno3/u6OiOMdZqNEDSLbeZQmeifxZU2PurcRez78=
Матеріали від ЗВО: пропозиції та рекомендації від роботодавців, таблиця відповідності публікацій наукових керівників напрямом (тематикам) досліджень аспірантів (для ОП третього рівня освіти)	<i>Рецензія_проф. С.І.Мудрун.pdf</i>	dqpn2o/wMxWDw/iBwe6UjNmGV95cbDbw9zVt57XXH70=
Матеріали від ЗВО: пропозиції та рекомендації від роботодавців, таблиця відповідності публікацій наукових керівників напрямом (тематикам) досліджень аспірантів (для ОП третього рівня освіти)	<i>Рецензія-проф. М.Д. Борча.pdf</i>	qLmdYw/O9ZNdpk5LPU/JHlG89gq5iubKryPjNVDUw=
Матеріали від ЗВО: пропозиції та рекомендації від роботодавців, таблиця відповідності публікацій наукових керівників напрямом (тематикам) досліджень аспірантів (для ОП третього рівня освіти)	<i>Рецензія-чл.кор. В.А.Татаренко.pdf</i>	gzyzZdocTT1E2ItfmcmvLwOG4YgwIPdKg5oWdyMwv9I=

1. Проектування освітньої програми

Чи освітня програма дає можливість досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти? 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?

Освітньо-професійна програма переглянута ЗВО після введення в дію Стандарту вищої освіти України для другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 104 Фізика та астрономія (<http://surl.li/fqwczj>) і спрямована на забезпечення досягнення результатів навчання, які відповідають сформульованим у Стандарті програмовим результатам та досягнення здобувачами відповідного рівня загальних та фахових компетентностей. Зазначені у Стандарті компетентності та програмові результати навчання повністю відображені у тексті ОП та змістовій частині силабусів основних освітніх компонент. Структурно-логічна схема освітньої програми побудована із врахуванням всіх зв'язків між програмними результатами навчання та їх забезпечення відповідними компетентностями, відображеними у матриці відповідності визначених Стандартом результатів навчання та набуття компетентностей (таблиця 2 Стандарту).

Чи зміст освітньої програми враховує вимоги відповідних професійних стандартів (за наявності)?

Професійний стандарт відсутній.

Чи мета освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням потреб заінтересованих сторін (стейкхолдерів)?

- здобувачі вищої освіти та випускники програми

Випускники ОПП та здобувачі освіти є учасниками процесів її перегляду, вдосконалення та способів реалізації. У обговоренні проєкту чинної редакції ОПП брали участь випускники Юрій Яворський к. ф.-м.н, доц. каф. матеріалознавства і термічної обробки НУ «КП ім. І.Сікорського» (зміст ОК04) , Федір Іващишин, д.т.н., с.н.с.каф. прикладної фізики та матеріалознавства НУ «Львівська політехніка» (внесення технологічних тем до ОК09), Богдан Ониськів, завідувач відділу фіз.-хім. досл. Івано-Франківського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру (про компетентні потреби галузі). Зважаючи на особливості ОПП, зорієнтованої на підготовку фахівців у напрямку фізичних засад дизайну та діагностики функціональних матеріалів широкого спектру призначення, рекомендації фахівців, які стосувалися змістового наповнення програми освітніми компонентами та змісту самих ОК, були доречними та актуальними і враховувалися у чинній редакції ОПП, що відобразилося і у змісті її мети та програмних результатів навчання. Здобувачі Андрій Речкін (про усучаснення змісту ОК05) та Лілія Катанова (назва та цілі ОК02) входили до робочої групи із розроблення проєкту ОПП. Регулярні опитування, неформальна взаємодія із здобувачами під час реалізації навчального процесу та підготовці магістерського дослідження у лабораторіях факультету дозволяють отримати і врахувати побажання студентів не тільки при формальному оновленні освітньої програми, а й під час щорічного вдосконалення змісту освітніх компонент.

- роботодавці

Під час формування цілей та програмних результатів навчання до уваги бралися коментарі роботодавців. Так, керівник Спільної навчально-наукової лабораторії фізики магнітних плівок Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України та Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника д.ф.-м.н., старший дослідник Володимир Мокляк та старший дослідник цієї ж лабораторії, к.ф.-м.н., с.н.с. Андрій Груб'як (випускник ОПП) запропонували у зміст окремих фахових дисциплін ввести питання про актуальні проблеми та методики дослідження багатокomпонентних систем та взаємодій між складовими, зокрема, магнітні взаємодії, що було враховано у змісті освітніх компонент ОК4, ОК7, ОК8, ОК9. Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Івано-Франківського національного медичного університету Роман Лісовський запропонував акцентувати увагу на вивчення практично важливих методів дослідження властивостей матеріалів медичного та біологічного призначення, що знайшло своє вираження при формуванні змісту дисципліни ОК9.

- академічна спільнота

Академічна спільнота підтримує збереження традицій фізичних наукових шкіл фізико-технічного факультету, що забезпечує безперервність передачі знань у рамках одного наукового напрямку. Це досягається завдяки тісній співпраці розробників програми з провідними науковцями українських університетів (Львівський національний університет ім. І. Франка, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Волинський національний університет ім. Лесі Українки, Київський національний університет ім. Т. Шевченка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського») та наукових установ (Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України, Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, Український хіміко-технологічний інститут), а також закордонних університетів (Жешувський університет, Технологічний університет AGH у Кракові, Польща). Приміром, зважаючи на практичну спрямованість ОПП, д.ф.-м.н., с.н.с. Володимир Мокляк (ІМФ ім. Г.В. Курдюмова) наголосив на важливості доповнення визначених для ОПП Стандартом ПРН положеннями (ПРН15, ПРН16), що посилюють дослідницькі компетенції (СКО8, СКО9). За результатами методичних консультацій із колегами з університету AGH проф. Володимир Коцюбинський запропонував синхронізувати з програмами партнерів низку тем дисциплін ОК07, ОК08, ОК09 . Досвід покращення ОПП значною мірою є результатом неформального спілкування колег-науковців.

- інші стейкхолдери

Випускники та здобувачі ОПП працюють на умовах часткової зайнятості у ІТ компаніях та підприємствах різного підпорядкування, а також, у закладах фахової передвищої та середньої освіти. При розробці ОПП частково враховано побажання цих стейкхолдерів щодо доцільності сформувати структуру освітньої програми, яка гармонійно поєднує природничу галузь знань з освітою та технологіями. Члени Івано-Франківського обласного відділення Наукового товариства імені Тараса Шевченка, на засіданнях якого часто виступають наші викладачі та студенти, відзначають важливість ознайомлення здобувачів освіти з роллю та внеском українських науковців і дослідницьких груп при вивченні дисциплін професійного циклу. Як результат, до змісту навчальних дисциплін (зокрема, ОК1 «Концепції сучасного природознавства») були внесені відповідні зміни.

Чи мета освітньої програми відповідає місії та стратегії закладу вищої освіти?

Мета ОПП - підготовка фахівців, здатних здійснювати наукові дослідження і розв'язувати складні задачі та проблеми з фізики та/або астрономії, а також їх застосувань у різних сферах науки та техніки – корелює із завданнями та процесами, зазначеними у «Стратегії розвитку Прикарпатського національного університету на 2020-2027 роки» (<https://cutt.ly/4o9KWfB>). Основні цілі освітньої програми спрямовані на реалізацію цієї стратегії та повністю відповідають завданням Університету (Статут університету – <http://surl.li/ovbcod>). Місія університету

визначає три ключові напрями: освіта, наука та регіон, які тісно пов'язані між собою та реалізуються через освітню програму. Фокус на першому напрямі - надання якісних освітніх послуг для підготовки висококваліфікованих фахівців (ОК06, ОК10). Другий напрям передбачає створення сучасного дослідницького університету, центру генерації інноваційних ідей та їх впровадження (ОК07-ОК09). Третій напрям спрямований на розвиток і зміцнення регіону шляхом використання освітнього та наукового потенціалу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (ОК05, ОК11). Сюди ж входить реалізація міжнародного проекту щодо відновлення унікального рекреаційного, наукового та історичного об'єкту - обсерваторії на горі Піп Іван (<https://observatorium.pnu.edu.ua/>) - Міжнародного наукового центру «Обсерваторія» та запровадження астрономічних наукових досліджень та освітніх заходів, що також є амбітним і унікальним проектом університету.

Чи мета освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку науки і спеціальності?

Сучасна фізична наука розвивається під впливом низки ключових тенденцій, однією з яких є дизайн та дослідження функціональних матеріалів, зокрема наносистем, з метою використання широкого спектру їх унікальних фізичних властивостей у електроніці, медицині, хімії, екології, оборонній промисловості та космічних технологіях). Визначення мети освітньої програми здійснювалося з урахуванням аспектів матеріалознавчого спрямування фінальних програмних результатів навчання із використанням структурно-логічної схеми реалізації набуття компетентностей, пов'язаних із властивостями матеріалів різної морфології - від конденсованих середовищ до наноматеріалів та наносистем (ОК04, ОК07-ОК09). Окрема увага зосереджена саме на впливі поверхневих ефектів на фізичні властивості (ОК07) та можливість керувати ними за рахунок синтезної та модифікаційної трансформації морфології (ОК09) матеріалів.

Відновлення уваги до астрофізичних досліджень, до яких ЗВО залучається у зв'язку із відновленням астрономічної обсерваторії на горі Піп Іван (<https://observatorium.pnu.edu.ua/>), сприяло зосередженню уваги змісту ОПП саме на вивченні засад астрофізичних досліджень (ОК05).

Проблеми сучасної дидактики у фізиці, необхідність підготовки фахівців вищої кваліфікації для викладання дисциплін фізичного спрямування викликало необхідність внесення у перелік програмних результатів та компетентностей положень (СКО7, ПРН14), що відповідають цим напрямкам забезпечення наступності поколінь вчених-фізиків.

Чи мета освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку ринку праці, галузевого та регіонального контексту?

У межах реалізації ОПП значна увага приділяється сучасним напрямкам фізики, зокрема фізики наноматеріалів (ОК07-ОК09). Особливий акцент зроблено на синтез та дослідження властивостей наноматеріалів, полі- і монокристалічних систем, методах обробки даних, комп'ютерному моделюванні. Набуті компетентності є актуальними в контексті діяльності наукових підрозділів університету: ЦККНО «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини (PNU-NanoLab)» (<https://nano-lab.pnu.edu.ua/>), спільної лабораторії Інституту металофізики НАНУ і ПНУ (<http://surl.li/mzmtst>), Лабораторії гамма-резнансної спектроскопії (<http://surl.li/dgmyke>) (Статус національного надбання України) та ін. ЗВО є єдиним закладом в Івано-Франківській області, який здійснює підготовку студентів за цією освітньою програмою, а також за спеціальністю «Фізика та астрономія». У регіоні функціонує низка наукоємних підприємств, де особливо актуальними є компетентності студентів, зокрема вміння працювати з науковим обладнанням і вимірювальними приладами (ОК04, ОК09), обробляти та аналізувати результати досліджень (ОК03), використовувати методи та програмне забезпечення для досліджень й аналізу даних (ОК09), а також знання іноземної мови (ОК02). Івано-Франківськ протягом багатьох десятиліть є місцем проведення бієнальної Міжнародної Фреїківської конференції з фізики та технології тонких плівок і наносистем. Кращі студенти традиційно залучаються організації цієї конференції та участі у її роботі.

Чи мета освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням досвіду аналогічних вітчизняних освітніх програм?

Освітньо-професійні та освітньо-наукові програми II-го (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 104 – фізика та астрономія функціонують у низці закладів вищої освіти України, де наявна відповідна матеріально-технічна база та є достатньо кваліфіковані фахівці, які традиційно становлять базис наукових шкіл, лабораторій, навчально-наукових інститутів. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, зокрема фахівці-фізики, традиційно тісно співпрацюють із колегами ЗВО, де реалізуються програми, спрямовані на дослідження фізико-хімічних властивостей функціональних матеріалів. Відповідно, формування основних положень подібних освітніх програм здійснюється та вдосконалюється за результатами спільної консультативно-проектної діяльності, обміну доступом до наукового обладнання, проведенням спільних конференцій, участю в атестації здобувачів запрошених фахівців із закладів-партнерів. Так, приміром, за результатами аналізу ОНП «Комп'ютерна фізика» Чернівецького національного університету були сформульовані фахові компетентності СКО8, СКО9 та програмовий результат навчання ПРН15, а також внесено зміни до змісту дисципліни ОК7 «Елементи фізики і хімії поверхні». Також співпраця та консультації з кафедрою фізики металів Львівського національного університету імені Івана Франка, на якій функціонує ОНП «Експериментальна фізика» сприяла вдосконаленню змісту освітньої компоненти ОК9 «Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів». В результаті багаторічної співпраці з кафедрою фізичного матеріалознавства та термічної обробки Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" та участі у атестації здобувачів освітньої програми проф. Зауличного Я.В. було застосовано у викладанні навчальної дисципліни ОК4 підхід, викладений у підручнику Фізика конденсованого стану для матеріалознавців : підручник / Я. В. Зауличний, Ю. В. Яворський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. Вид-во "Політехніка", 2021. 488 с. Досвід роботи доц. Троянського В.В. у Одеському національному університеті імені І.І.Мечнікова став основою формування

Чи мета освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням досвіду аналогічних іноземних освітніх програм?

Головна ціль освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія» за спеціальністю 104 полягає в підготовці спеціалістів, здатних проводити наукові дослідження та вирішувати складні завдання в галузях фізики або астрономії, з акцентом на практичне застосування в науці й техніці. Ця мета визначалася на основі досвіду міжнародних освітніх програм, що діють у партнерських університетах, зокрема в AGH University of Science and Technology (Краків, Польща). Наприклад, магістерська програма «Nanomaterials Engineering» на факультеті Materials Science and Ceramics (<https://syllabusy.agh.edu.pl/en/1/2/20/1/5/8/266>) має багато спільного з програмними результатами ОПП «Фізика та астрономія». Обидві програми роблять акцент на дослідженні властивостей і методів отримання наноматеріалів. Такі дисципліни як «Nanomaterials in space technologies» та «Nanomaterials in medicine», що входять до програми «Nanomaterials Engineering», мають багато спільних тем із курсами «Фізичні властивості наноматеріалів», «Методи дослідження і прогнозування властивостей матеріалів» та «Елементи фізики і хімії поверхні», які є частиною ОПП «Фізика та астрономія» в ЗВО.

Фізико-технічний факультет і кафедра матеріалознавства та новітніх технологій ЗВО активно співпрацюють із закордонними освітніми й науковими установами, що дозволяє впроваджувати передові європейські практики для покращення програми. Прикладом цього є угода між Жешувським університетом (Польща) та ЗВО щодо подвійних магістерських програм, зокрема з фізики. Ця співпраця дозволила оптимізувати зміст і структуру програми, зокрема в частині практичного навчання, надавши студентам можливість одночасного навчання в обох університетах. Окрім того, були узгоджені теми кваліфікаційних робіт і впроваджено практику семестрового контролю за виконанням магістерських досліджень. У новій версії ОПП також була введена дисципліна «Науковий семінар: методологія наукових досліджень», яка спрямована на формування навичок менеджменту та структурування власних наукових досліджень у рамках виконання магістерської роботи.

Діяльність університету опирається на Стратегію інтернаціоналізації (<http://surl.li/rbzcrc>) та Стратегію багатомовної освіти (<https://is.gd/D0oIU3>). Здобувачі мають доступ до міжнародних інформаційних ресурсів (Scopus, Web of Science, HighWire Press, Scienceresearch, Scholar.google) через сайт наукової бібліотеки (<http://lib.pnu.edu.ua/electronic.php>). У 2021 році МОН України надало університету доступ до ScienceDirect eBooks від Elsevier (<https://pnu.edu.ua/blog/2021/02/12/25853/>). Університет заохочує публікування результатів досліджень у міжнародних журналах, участь у конференціях, що сприяє набуттю досвіду міжнародної академічної спільноти для удосконалення структури та змісту освітньої програми.

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

90

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)?

66

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

24

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

Освітньо-професійна програма «Фізика та астрономія» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 104 – фізика та астрономія реалізується комплексом обов'язкових освітніх компонент, що утворюють струнку логічну схему для забезпечення набуття студентами фахових компетентностей та програмових результатах навчання, перелік яких відповідає Стандарту вищої освіти за вказаною спеціальністю та рівнем вищої освіти з урахуванням особливостей спрямування програми на вивчення фізико-хімічних засад синтезу та дослідження фізичних властивостей матеріалів різної морфології, структури та хімічного складу. Окремий акцент спрямований на дослідження наноматеріалів та систем на їх основі. При цьому, згідно структурно-логічної схеми та розподілу навчальних дисциплін за семестрами, розпочинається формування фахових компетентностей з вивчення ОК4 «Фізика конденсованого стану», результатами навчання якої є набуття ґрунтовних теоретичних знань про будову та властивості конденсованого стану. Базовою компетентнісною дисципліною другого семестру є ОК7 «Елементи фізики і хімії поверхні», що є логічним підґрунтям для розуміння впливу розмірів часток речовини, морфології та внеску поверхневих ефектів на комплекс властивостей речовини в цілому. І, нарешті, III-й семестр логічно завершує набуття базових фахових знань і умінь шляхом вивчення дисциплін ОК8 «Фізичні властивості наноматеріалів» та ОК9 «Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів». Зміст перелічених навчальних дисциплін зацентровано на застосуванні отриманих матеріалів різної природи у різних технічних сферах. Знання про стан і перспективи сучасної астрофізичної науки здобувачі набувають при вивченні програми ОК5 «Вибрані питання

астрофізики». Набуття фахових компетентностей СКО7 «Здатність організувати освітній процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та/або астрономічних навчальних дисциплін в закладах вищої освіти» та досягнення програмного результату навчання ПРН14 «Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні 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» (ОК 6 «Методика викладання фізики у вищій школі») дозволяє у перспективі розширити компетентнісний спектр випусника та можливості його працевлаштування, а також майбутнього продовження здобуття освіти на рівні PhD. Набуття компетентності СКО7 підсилюється практичною підготовкою за рахунок ОК10

Тематика магістерських кваліфікаційних робіт, їх дослідницьке спрямування, базується на наукових пріоритетах наукових керівників, що працюють у рамках наукових шкіл, проєктів, базовими тематиками яких є сучасні дослідження наносистем та наноматеріалів.

Таким чином, зміст ОП повністю відповідає предметній області спеціальності 104 Фізика та астрономія.

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

Реалізація ОП «Фізика та астрономія», у відповідності до Закону України «Про вищу освіту», передбачає студентоцентроване навчання, а саме, створення освітнього середовища, орієнтованого на задоволення потреб та інтересів здобувачів, зокрема, надання можливостей для формування індивідуальної освітньої траєкторії; дистанційну форму здобуття освіти; участь у формуванні індивідуального навчального плану та вибір навчальних дисциплін у передбаченому ОП обсязі.

В ОП в циклі вибіркових дисциплін передбачено 24 кредити ЄКТС, що становить 27% загальної кількості кредитів і узгоджується із законом «Про вищу освіту».

ОП дає можливість здобувачам вищої освіти вибрати власну освітню траєкторію та здобути додаткову теоретичну і практичну підготовку, а також поглибити знання з вибраних дисциплін. На початку навчання на спеціальній зустрічі із гарантом освітньої програми студенти ознайомлюються із «Студентським путівником» (<https://cutt.ly/r3ieoex>), з якого вони дізнаються про особливості навчання в ЗВО, свої права та обов'язки, студентські організації, дистанційну освіту, наукову бібліотеку, організацію навчального процесу. Студенти мають право обирати наукового керівника та тему дипломної роботи, визначати її зміст та обирати індивідуальний освітній маршрут для її виконання; при цьому студент отримує постійну фахову підтримку і контроль викладача. Освітня компонента ОК2 «Науковий семінар: методологія наукових досліджень» зорієнтована на допомогу здобувачу раціонально організувати індивідуальне наукове дослідження

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

Відповідно до «Положення про реалізацію права здобувачів вищої освіти на вільний вибір освітніх компонент» (<https://cutt.ly/41gAJR4>), студенти мають право на вільний вибір навчальних дисциплін.

У ЗВО формується 3-рівневий каталог вибіркових освітніх компонент, який щорічно оновлюється:

- перший рівень – каталог освітніх компонент загально-освітнього спрямування (каталог 1);
- другий рівень – каталог освітніх компонент спеціальності або галузі знань, за якими ведеться освітня діяльність освітньої програми (каталог 2);
- третій рівень – каталог освітніх компонент освітньої програми (каталог 3).

Каталог 3 формується та доповнюється вибірковими освітніми компонентами у кількості, що як мінімум вдвічі перевищує кількість вибіркових освітніх компонент, передбачених освітньою програмою і навчальним планом, щорічно на наступний навчальний рік.

Здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти ознайомлюються зі змістом освітніх компонент на етапі подачі документів для вступу на навчання. Вибір освітніх компонент з каталогу здобувачами освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюється протягом першого тижня навчання при зустрічі з гарантом освітньої програми. Процедура вибору освітніх компонент із каталогу реалізується через спеціалізовану інформаційну систему університету.

Здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти здійснюють вибір освітніх компонент із каталогу 1 обсягом не більше 3 кредитів ЄКТС, із каталогу 2 – не більше 6 кредитів ЄКТС.

Мінімально допустима кількість здобувачів ОР магістр для формування навчальної групи для вивчення вибіркової освітньої компоненти за очною формою навчання становить не менше 10 осіб; у випадку, якщо вибір здійснює малокомплектна група, вибір здійснюється на конкурсній основі більшістю здобувачів вищої освіти. У разі неможливості формування навчальної групи для вивчення певної освітньої компоненти, здобувачам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або опанувати обрану освітню компоненту індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій.

Для детального ознайомлення студентів із дисциплінами, які пропонуються на вибір, на ОПП «Фізика та астрономія», та й в цілому на фізико-технічному факультеті та в ЗВО, студент має можливість проконсультуватися з викладачем вибіркової дисципліни.

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

Освітня програма передбачає безпосередню практичну підготовку здобувачів через реалізацію освітніх компонент ОК10 «Виробнича науково-педагогічна практика», ОК11 «Виробнича наукова практика», ОК12 «Підготовка кваліфікаційної роботи (в т. ч. науково-дослідницька практика)». Елементарні навички практичної підготовки до науково-дослідницької діяльності формуються при виконанні завдань ОК03 «Науковий семінар: методологія

наукових досліджень». ОК10, що має на меті забезпечити набуття SK07 та досягнення PR14, здійснюється на базі Івано-Франківського фахового коледжу ПНУ (<https://ifk.pnu.edu.ua/>). Практику згідно ОК11 здобувачі походять у наукових підрозділах та установах, пов'язаних із ЗВО: Спільна навчально-наукова лабораторія фізики магнітних плівок ІМФ НАН України та ПНУ (<http://surl.li/mzmtst>), ЦККНО PNU-NanoLab (<https://nano-lab.pnu.edu.ua/>), Лабораторія гамма-резонансної спектроскопії (<http://surl.li/dgmyke>). Зважаючи на експериментальну зорієнтованість тематики, на цих базах, а також у лабораторіях факультету проводяться експериментальні дослідження у рамках програми магістерських робіт, лабораторні заняття (ОК4, ОК9). З метою розширення тематики практичної підготовки планується використання Міжнародного наукового центру "Обсерваторія" (після інсталяції телескопу обсерваторії на горі Піп Іван). Спектр баз практик для ОПП не обмежуються вказаними підрозділами, проте їх локалізація дозволяє оперативніше вирішувати ненормативні проблеми, які виникають під час воєнного стану.

Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання

Соціальні навички (soft skills) набуваються шляхом взаємодії здобувачів з керівником кваліфікаційної роботи, з викладачами ОПП, у студентському середовищі. Колективна діяльність у малих групах на практичних, лабораторних та семінарських заняттях надає навички комунікації і лідерства, вміння спільно і дисципліновано працювати, адаптуватися до різних ситуацій, проявляти креативність під час створення проектів, зберігати адекватну манеру поведінки. Виступи на наукових конференціях, наукових семінарах захист магістерської роботи покращують стиль усного виступу, надають досвід публічної презентації отриманих результатів. Також набуття здобувачами соціальних навичок відбувається під час занять із дисципліни загальної дисциплін: ОК3 «Науковий семінар: методологія наукових досліджень, фахової дисципліни ОК4 «Методика викладання фізики у вищій школі». Здобуття мовних компетентностей, необхідних для представлення та обговорення результатів наукової роботи іноземною мовою, забезпечується під час вивчення ОК2 «Фахова англійська мова». Особливе місце у формуванні соціальних навичок відіграє виробнича науково-педагогічна практика, яка забезпечує розвиток лідерських навичок, формування у здобувачів уміння обмінюватись професійною інформацією, навичок наукового менеджменту, удосконалює навички спілкування, прояву педагогічних здібностей та дає можливість набутти досвід публічної презентації.

Продемонструйте, що зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, становлять логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дають можливість досягти заявленої мети та програмних результатів навчання. Продемонструйте, що зміст освітньої програми забезпечує формування загальнокультурних та громадянських компетентностей, досягнення програмних результатів навчання, що передбачають готовність здобувача самостійно здійснювати аналіз та визначати закономірності суспільних процесів

Структурно-логічна схема ОПП «Фізика та астрономія» побудована на принципі взаємопов'язаності навчальних дисциплін та збереженні послідовності і взаємодоповнюваності для більш ґрунтовного розуміння складних наукових концепцій. Так, інтегральна компетентність за ОПП забезпечується усіма основними ОК. На початковому етапі студенти отримують фундаментальні знання з ключових дисциплін, таких як ОК01, ОК04, ОК05, що мають на меті сформувати компетентності, пов'язані із принципами природничої науки, властивостей речовини, сучасної астрофізики. Значна увага відводиться вдосконаленню фахової англійської мови ОК02, що є необхідним для досягнення більшості ПРН. На другому етапі компетентності, набуті при вивченні ОК04, є основою для засвоєння ОК07, компетенції якої розгалужуються на фундаментальні розуміння фізичних властивостей наноматеріалів та наносистем (ОК08) та методи дослідження матеріалів і прогнозування їх властивостей (ОК09). Оскільки результат досягнення ЗК, СК та набуття ПРН ОПП виражається у зміні кваліфікаційної роботи та її публічному захисті (ОК12, ОК21), то така схема набуття компетентностей, поряд із формуванням навичок методології (ОК03) та практичною науковою підготовкою ОК11 дозволяють опанувати уміння і навички, що забезпечують досягнення ПРН. В той же час дидактична складова ОПП для набуття SK07 та досягнення PR14 реалізується за рахунок вітки дисциплін ОК01→ОК05+ОК06→ ОК10 з урахуванням того, що здобувачі володіють основами загальної фізики при вступі на ОПП.

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

Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в ПНУ ім. В. Стефаника» (<http://surl.li/bwshwq>), навчальний час, відведений на самостійну роботу для денної форми навчання, регламентується навчальним планом і має становити від третини до двох третин загального обсягу часу, передбаченого на вивчення конкретної дисципліни.

Обсяг освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія» становить 90 кредитів ЄКТС (по 30 кредитів ЄКТС на семестр), включаючи час на самостійну роботу. Співвідношення аудиторних годин до годин самостійної роботи для навчальних дисциплін складає 1:2. Аудиторні заняття (лекції, практичні та лабораторні роботи) проводяться згідно з електронним розкладом, при цьому перевага надається практичним і лабораторним заняттям, які дозволяють здобувати необхідні практичні навички для формування фахових компетентностей. Навантаження розподілено так, щоб студенти ефективно планували час для підготовки до занять, складання іспитів, роботи над власним науковим проектом з тематики магістерського дослідження.

Самостійна робота студентів з вивчення навчального матеріалу з конкретної дисципліни не фіксується розкладом, але вона супроводжується належним контролем та оцінкою результатів відповідно до «Методичних рекомендацій щодо змісту та організації самостійної роботи студентів» (<https://cutt.ly/Xo9ZQgM>). Контроль за самостійною

роботою передбачений графіком навчального процесу.

Яким чином структура освітньої програми, освітні компоненти забезпечують практикоорієнтованість освітньої програми? Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, опишіть модель та форми її реалізації

Структура магістерської освітньої програми «Фізика та астрономія» орієнтована на практичну підготовку фахівців, здатних здійснювати інноваційні наукові дослідження в області нанотехнологій та розв'язувати спеціалізовані задачі фізичного матеріалознавства. Основний акцент програми спрямований на розвиток навичок створення і дослідження нових матеріалів для різних галузей, включаючи космічні застосування. Курси, такі як «Фізика конденсованого стану», «Фізичні властивості наноматеріалів», «Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів», надають студентам знання та практичні вміння для дослідження нових матеріалів з використанням нанотехнологій. «Елементи фізики і хімії поверхні» допомагають студентам зрозуміти процеси, що відбуваються на мікро- та нанорівнях, що є базисом для розробки високотехнологічних матеріалів. Науково-педагогічна та виробнича практика забезпечує можливість застосування отриманих знань у реальних дослідницьких і виробничих умовах, зокрема в галузі космічних технологій. Підготовка кваліфікаційної роботи з науково-дослідницькою практикою закріплює здатність студентів проводити самостійні наукові дослідження, впроваджувати інноваційні рішення та створювати матеріали майбутнього.

Яким чином ОП забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей направлених на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722

Освітня програма «Фізика та астрономія» сприяє набуттю здобувачами навичок і компетентностей, які відповідають глобальним цілям сталого розвитку, проголошеним ООН і відповідним Указом Президента України. Програма готує фахівців до розв'язання актуальних науково-технічних викликів, зокрема у сфері нанотехнологій та матеріалознавства, що сприяє досягненню Цілей 9 (Промисловість, інновації та інфраструктура) та 12 (Відповідальне споживання і виробництво). Вивчення дисциплін, таких як «Фізичні властивості наноматеріалів» і «Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів», націлене на розробку інноваційних матеріалів для використання у космічній та інших високотехнологічних галузях, що допомагає розвивати екологічно стійкі та енергоефективні технології. Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності та практик дає змогу здобувати компетентності для активної участі у досягненні Цілі 13 (Боротьба зі зміною клімату), через впровадження матеріалів і технологій, що знижують вплив на навколишнє середовище або покращують його екологічний стан.

3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Наведіть посилання на вебсторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП

<https://admission.pnu.edu.ua/pravylya-pryjomu/>

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

Правила прийому до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2024 році (введені в дію наказом ректора №295 «22» квітня 2024 р.) розроблені відповідно до чинного законодавства України і знаходяться у вільному доступі на сайті університету (<https://bit.ly/3z8rtKE>). У 2024 році конкурсний відбір вступників для здобуття ОР магістр на основі ОР бакалавр здійснювався на конкурсній основі, конкурсний бал враховував результати Єдиного фахового випробування та фахового іспиту, що проводився в університеті у тестовій формі відповідно до завчасно оприлюдненої програми (<https://bit.ly/47mClkD>). Програма фахового вступного іспиту для вступу на освітній рівень магістр за ОПП щорічно переглядається на кафедрах фізико-технічного факультету. Зміст програми охоплює основні розділи загальної та теоретичної фізики, а також, зважаючи на спрямування програми, основ фізики твердого тіла. Зарахування абітурієнтами на навчання на ОПП «Фізика та астрономія» проводилося у відповідності до отриманих абітурієнтами конкурсних балів (при рівності конкурсних балів передбачено врахування результатів оцінювання мотиваційного листа). У правилах прийому подані формули для розрахунку конкурсного балу. Зарахування на навчання за державним замовленням відбувалося за відкритою конкурсною пропозицією.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання та кваліфікацій, отриманих на інших освітніх програмах? Яким чином забезпечується доступність цієї процедури для учасників освітнього процесу?

Визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюється п.4 «Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (<https://bit.ly/3z7KcFY>). Результати навчання в рамках академічного співробітництва з закладами-партнерами визнаються з урахуванням європейської системи трансферу і накопичення кредитів ЄКТС або з використанням системи оцінювання навчальних здобутків учасників навчального процесу, прийнятої у країні закладу-партнера, якщо там не передбачено використання ЄКТС. Якщо учасник освітнього процесу під час перебування у ЗВО-

партнері не виконав навчальну програму, то йому після повернення, з метою усунення прогалин у знаннях, може бути запропоновано індивідуальний графік і консультації.

При переведенні чи поновленні студента може виникнути академічна різниця між освітніми програмами, яку потрібно ліквідувати, або перезарахувати освітні компоненти, вже вивчені в попередньому закладі. Ці процедури визначені у «Положенні про порядок визнання результатів навчання та ліквідації академічної різниці» (<http://surl.li/afjloh>).

Університет забезпечує повну можливість доступу учасників освітнього процесу до власних документів на сайті <https://pnu.edu.ua/dokumenty/>. Інформація про академічну мобільність та процедури визнання результатів доступна у Студентському путівнику (ст. 18-19, <https://bit.ly/зусWV6с>), на сторінці Відділу міжнародних зв'язків університету (<http://surl.li/pcasp>).

Наведіть конкретні приклади та прийняті рішення щодо визнання результатів навчання та кваліфікацій, отриманих на інших освітніх програмах (зокрема під час академічної мобільності)

Практики визнання результатів навчання та кваліфікацій, отриманих на інших освітніх програмах, на ОПП «Фізика та астрономія» II-го (магістерського) рівня не було. Проте є досвід перезарахування у попередні роки окремих тем навчальних дисциплін під час академічної мобільності (студент Михайло Гасюк, стажування в Яській університет ім. А. Й. Кузи (Румунія) за програмою Ерасмус+, 2016 рік) та протягом навчання студентів спеціальності «Фізика та астрономія» за програмою подвійних дипломів в Жешовському університеті (республіка Польща).

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в неформальній та/або інформальній освіті? Яким чином забезпечується доступність цієї процедури для учасників освітнього процесу?

Університет визнає результати навчання, здобуті в рамках неформальної освіти, згідно з Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (<http://surl.li/oknroa>).

Зарахування результатів неформальної освіти відбувається за заявою студента на ім'я декана, погодженою із завідувачем кафедри на основі сертифіката про практику, стажування або проходження тренінгу. Перезарахування результатів неформальної освіти з навчальних дисциплін може здійснюватися двома способами: за рішенням декана та погодженням із завідувачем кафедри, якщо назва неформальної діяльності відповідає освітньому компоненту та кількості кредитів, або на основі висновку експертної комісії кафедри, до складу якої входять завідувач кафедри та викладач відповідної або спорідненої дисципліни. Здобувачі ОПП можуть брати участь у дистанційних курсах та вебінарах на платформах таких як Prometheus, Coursera, Udemy, EdEra, Всеосвіта, доступ до яких для здобувачів ЗВО безкоштовний. Молодіжний центр Paragraph (<https://cutt.ly/vhOgGoX>), що діє при університеті, слугує платформою для неформальної освіти, де проводяться семінари, зустрічі, мовні клуби тощо. Знання, здобуті на цих платформах, активно використовуються під час написання наукових робіт та здачі іспитів.

Наведіть конкретні приклади та прийняті рішення щодо визнання результатів навчання отриманих у неформальній та/або інформальній освіті

Прикладів застосування процедури визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті на ОПП не було.

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

Продемонструйте, що освітній процес на освітній програмі відповідає вимогам законодавства (наведіть посилання на відповідні документи). Яким чином методи, засоби та технології навчання і викладання на ОП сприяють досягненню мети та програмних результатів навчання?

Навчання за освітньою програмою здійснюється у денній формі відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (<https://bit.ly/47jnNYU>). Додатково можуть використовуватися дистанційна та змішана форми навчання, що реалізуються через платформу <https://d-learn.pnu.edu.ua/> або Google Workspace. Основні форми організації освітнього процесу включають: навчальні заняття, самостійну роботу, практичну підготовку та контрольні заходи. Види занять охоплюють лекції, лабораторні, практичні, семінарські, індивідуальні заняття та консультації.

Викладачі застосовують різні методи навчання для досягнення програмних результатів. На лекціях використовуються метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний, на лабораторних - дослідницький. На практичних і семінарських заняттях застосовуються дискусійний, наочно-практичний та проєктний методи, а на індивідуальних заняттях консультації та евристичний метод. Лабораторні заняття зазвичай проводяться в групах, що сприяє розвитку загальних компетентностей. Формати занять та методи навчання обираються викладачем з урахуванням побажань студентів, які вони висловлюють на заняттях або в опитуваннях.

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

Використані форми та методи навчання в межах ОПП спрямовані на поглиблення практичних знань здобувачів, посилення компетентнісної компоненти, а також враховують як традиційні, так і сучасні проблемні та інноваційні підходи. Викладачі постійно адаптують свій стиль викладання відповідно до потреб і особливостей кожної групи слухачів. Студенти мають доступ до навчальних, методичних та інших матеріалів, які використовуються в освітньому процесі (<http://lib.pnu.edu.ua/>, <https://cutt.ly/sOBw5MR>, <https://kmint.pnu.edu.ua>). Для зручності та, за необхідності, безпеки студентів активно впроваджується дистанційне навчання через власну платформу дистанційного навчання ЗВО (<https://d-learn.pnu.edu.ua/>), середовища Cisco Webex Meetings, Zoom, Google Meet. На сайті Центру забезпечення якості освіти ПНУ доступні опитування щодо якості освіти та викладання (<https://cqa.pnu.edu.ua/osvitnij-riven-mahistr/>). Згідно з результатами опитувань (пп. 5.5-5.6 анкети), рівень задоволеності здобувачів методами навчання та викладання становить 4,64 бали з 5. Після завершення курсу студенти мають можливість пройти анкетування щодо якості викладання, оцінюючи доступність матеріалів, коректність ставлення, тестові завдання та об'єктивність оцінювання (<https://cutt.ly/iOBeyAw>).

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

Дотримання принципів академічної свободи у ЗВО задекларовано у положеннях Статуту університету (<http://surl.li/tqdkqm>). Академічна свобода базується на принципах свободи слова, думки, творчості, а також поширення знань та інформації, що забезпечує права студентів, викладачів та освітньої установи на інституційну автономію. Вона підтримується через поінформованість студентів завдяки «Студентському путівнику» (<https://cutt.ly/r3ieoex>), на сторінці кафедри матеріалознавства і новітніх технологій (<https://kmint.pnu.edu.ua/>), фізико-технічного факультету (<https://ftf.pnu.edu.ua>), можливість вільного вибору навчальних дисциплін (<https://bit.ly/4dQrPEO>) та тем дипломних робіт (<http://surl.li/gnmrjp>), а також форм та методів навчання. Студенти можуть брати участь у міжнародній академічній та студентській мобільності через партнерські університети (<https://cutt.ly/fhO7xCK>). Академічна свобода підтверджується Положенням про право здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету на вільний вибір освітніх компонентів (<http://surl.li/exakgp>) та Положенням про визнання результатів неформальної освіти <http://surl.li/fhafmd>). Викладачі мають свободу у виборі змісту, форм і методів навчальної, наукової та методичної діяльності, також форматів контрольних заходів, що описано у силабусах. Викладачі та студенти беруть участь в опитуваннях (<https://cutt.ly/njsaybo>), що сприяють удосконаленню автономії університету.

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

Вся інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих ОК ОПП зазначена у силабусах ОК (<http://surl.li/nxatns>), то ж з нею можуть знайомитися вже абітурієнти при виборі освітньої програми.

Перед початком навчання за освітньою програмою організовується зустріч здобувачів із гарантом освітньої програми, на якій окреслюється стратегія навчання (<https://bit.ly/3Xihpqr>). На початку курсу викладач інформує студентів про зміст дисципліни, її цілі, надає план лекцій, практичних занять та інструкції до лабораторних робіт (<https://d-learn.pnu.edu.ua/>), ознайомлює з рекомендованою літературою (силабуси <https://bit.ly/3ZdXWd9>, репозитарій <http://lib.pu.if.ua:8080/>), а також зі змістом і термінами виконання індивідуальних завдань і самостійної роботи (<https://bit.ly/4ede6rf>) та оцінюванням. Організація, проведення та критерії оцінювання навчальних результатів регламентуються відповідним Положенням (<https://bit.ly/47jnNlY>). Для інформування студентів використовуються сайт кафедри (<https://kmint.pnu.edu.ua/>) та факультету (<https://ftf.pnu.edu.ua>). У закладі діє політика цифровізації: реєстрація академічних занять, оцінок, формування електронних відомостей і додатків до дипломів, а також вибір дисциплін здійснюється через спеціалізовану електронну систему з багаторівневим доступом (<https://webportal.pnu.edu.ua/>). Контрольні заходи проводяться згідно з графіком освітнього процесу в терміни, встановлені робочим навчальним планом.

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

У межах ОПП «Фізика та астрономія» особлива увага приділяється поєднанню навчання та наукових досліджень. Програма спрямована на формування висококваліфікованих фахівців, здатних здійснювати інноваційні дослідження та практичну діяльність у галузі фізики та астрономії. Основні напрями навчання базуються на експериментальних методах досліджень, застосуванні математичних моделей, моделюванні реальних фізичних об'єктів та процесів, а також на адекватній математичній обробці експериментальних даних.

Одним із важливих елементів програми є застосування принципу «Навчання через наукові дослідження», що забезпечує тісний зв'язок між теоретичними знаннями та практичними навичками. Студенти активно залучаються до дослідницької діяльності. Такі курси, як ОК08, ОК09 (проф. В. Коцюбинський) є основою для розвитку дослідницьких компетенцій. Навчання базується на практичному досвіді у галузі наноматеріалознавства та охоплює технологію отримання графенових матеріалів, композитів на їх основі. Важливим аспектом програми є використання можливостей Центру колективного користування PNU-NanoLab, що забезпечує доступ до сучасної науково-дослідної інфраструктури та технологій і сприяє ефективному поєднанню навчання та досліджень студентів.

Здобувачі мають можливість брати участь у чисельних дослідницьких проєктах кафедри. Так, Андрій Малахов здобув Диплом II ступеня Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт за дослідження оксиду графену. Крім цього, він став членом наукового проєкту, який стосується розробки нового типу матеріалу. Така активна участь у науковій роботі підвищує рівень підготовки студентів, надаючи їм можливість працювати у команді дослідників та отримувати реальні наукові результати.

Співпраця з провідними науковцями дозволяє студентам ознайомлюватися з найновішими тенденціями у фізиці та нанотехнологіях. Курс ОК7 викладав проф. Павло Гордійчук з МІТ (США), що є важливим аспектом для забезпечення високого рівня навчання та досліджень. ОПП підтримує академічну мобільність студентів, що дозволяє їм продовжувати освіту та працювати у відомих наукових установах за кордоном (Андрій Качмар продовжив наукову кар'єру в Université Catholique de Louvain у Бельгії).

Академічна мобільність студентів і викладачів, а також їх активна участь у міжнародних наукових конференціях та проєктах, є пріоритетним напрямком розвитку програми. Університет надає студентам доступ до міжнародних інформаційних ресурсів, таких як Scopus, Web of Science та ін. Студенти мають можливість публікувати результати своїх досліджень у рейтингових наукових журналах та брати участь у наукових конференціях світового рівня. Таким чином, ОПП активно сприяє розвитку наукових компетенцій студентів через їх участь у реальних дослідницьких проєктах, інтеграцію з міжнародною науковою спільнотою та використання сучасного наукового обладнання. Програма готує студентів до успішної наукової та професійної кар'єри в сучасному глобалізованому світі.

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

Оновлення освітніх компонентів ОПП «Фізика та астрономія» проводиться щорічно. Силабуси освітніх компонентів затверджуються на засіданні кафедри, регламентуються згідно з Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/xgqynh>). Внесення змін враховує сучасний стан галузі, запити стейкхолдерів і ринку праці, а також рекомендації здобувачів, роботодавців, викладачів і наукових керівників. Оновлення програм включає новітні наукові результати викладачів та всесвітньо визнані досягнення у фізиці наноматеріалів. Наприклад, професор Володимир Коцюбинський керує проєктом із дослідження асиметричних суперконденсаторів з водним електролітом на основі нанокомпозитів (реєстр. номер: 0121U110982). Результати цього проєкту використовуються для оновлення освітніх компонентів, таких як «Фізика колоїдних систем» і «Фізика поверхні та наноматеріали». Під керівництвом професора Богдана Рачія завершено проєкт із синтезу нанокомпозитів дисульфідів молібдену та вольфраму для пристроїв накопичення енергії (2018–2020 рр.). У рамках проєкту розроблено методи синтезу Q2D наноструктур, а отримані результати впроваджено у викладання пропонуєваних студентам вибіркових курсів «Вуглецеві наноматеріали», «Пористі структури: синтез, властивості, застосування», «Фрактали у фізиці твердого тіла».

Щорічне оновлення силабусів, змісту лекцій, завдань для самостійної роботи, а також матеріалів дистанційного навчання проводиться на основі нових досліджень та підготовлених науково-педагогічними працівниками навчальних посібників, монографій і статей. Перегляд силабусів базується на результатах аналізу освітньої програми та співпраці між викладачами, здобувачами, випускниками та роботодавцями. Всі зміни затверджуються на засіданнях кафедри.

Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності за освітньою програмою та закладу вищої освіти

Навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОПП тісно пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності ЗВО. Студенти активно беруть участь у наукових проєктах, (напр. «Asymmetric Aqueous Electrolyte Supercapacitors»), що підтверджує їх здатність до дослідницької діяльності на міжнародному рівні. Значну роль відіграють гостьові професори («Елементи фізики і хімії поверхні», проф. Павло Гордійчук, Massachusetts Institute of Technology), що сприяє інтернаціоналізації програми.

Курс «Вибрані питання астрофізики» читає проф. Володимир Троянський, який співпрацює з міжнародними науковими колабораціями. ОПП активно підтримує випускників при працевлаштуванні у наукових установах як України, так і за її межами (Андрій Качмар продовжив кар'єру в Université Catholique de Louvain у Бельгії). Академічна мобільність є ключовою складовою інтернаціоналізації і регулюється Стратегією інтернаціоналізації університету. Університет надає студентам доступ до міжнародних інформаційних ресурсів (Scopus, Web of Science), а також консулює з питань академічної мобільності. Наприклад, існує угода про подвійні дипломи з Жешувським університетом, що сприяє міжнародному обміну.

Міжнародні наукові конференції також відіграють важливу роль в інтеграції студентів до глобальної наукової спільноти. Здобувачі ОПП беруть участь у Міжнародній Фрейківській конференції з фізики і технології тонких плівок і наносистем, де мають змогу слухати доповіді провідних іноземних науковців.

5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

Яким чином форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів вищої освіти дають можливість встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для окремого освітнього компонента та/або освітньої програми в цілому?

Організація контролю знань регламентується «Положенням про організацію освітнього процесу» (<http://surl.li/bwshwq>), Положенням про порядок оцінювання успішності здобувачів (<https://bit.ly/47kV9hQ>) та Положенням про моніторинг якості знань (<https://bit.ly/4dRvEcC>). Контроль знань студентів проводиться через поточний, модульний та підсумковий контроль. Поточний контроль перевіряє рівень досягнень студентів у певній темі (розуміння лекцій, виконання практичних завдань чи лабораторних робіт) через усне опитування, захист лабораторних робіт, письмовий (тестовий) контроль. У ЗВО використовують електронні академічні журнали для обліку навчальних здобутків студентів і формування підсумкових документів, аж до додатків до дипломів (<https://webportal.pnu.edu.ua>). Є можливість проводити підсумковий контроль без викладача за допомогою

комп'ютерного тестування (<http://www.d-learn.pnu.edu.ua>). Семестровий контроль відбувається у формі заліків чи екзаменів (<https://bit.ly/3ATMKIs>), передбачених навчальним планом та силабусами. Результати неформальної освіти також можуть враховуватися в підсумковій оцінці згідно з Положенням про зарахування результатів неформальної освіти (<https://cutt.ly/XTwN5BC>). Підсумковий контроль практик оцінює фахові компетентності студентів з точки зору працедавців. Завершальний контроль — захист магістерської роботи. Такі форми контролю забезпечують перевірку досягнення програмних результатів навчання.

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

Чіткість і прозорість форм контролю та критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів забезпечуються пунктом 8 «Контроль та оцінка якості навчального процесу» «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (<http://surl.li/bwshwq>) та Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти (<https://bit.ly/47kB9hQ>). Передбачено наступні види контролю: поточний контроль, який здійснюється через усні опитування, письмові тести або завдання з розгорнутими відповідями, колоквиуми; семестровий контроль, що є обов'язковою формою і проводиться у вигляді заліку або екзамену (<https://bit.ly/3ATMKIs>), який може проходити в усній, письмовій, тестовій або змішаній формах, у тому числі з використанням ІТ технологій; та атестація, яка проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи (<https://bit.ly/4ea9Ek>). У Положенні (<http://surl.li/dyqbf>) також зазначені загальні критерії оцінювання навчальних досягнень. Детальну інформацію про політику оцінювання за окремими освітніми компонентами студенти отримують із силабусів навчальних дисциплін (<https://bit.ly/4geQZJh>), а також від викладача на першій лекції та перед проведенням контрольних заходів.

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

Порядок надання інформації про форми контролю та критерії оцінювання регулюється Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/bwshwq>) і Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів (<http://surl.li/bfpvfp>). Відомості про форми контрольних заходів відображаються у навчальному плані освітньої програми, а про форми контролю та критерії оцінювання – в силабусах, які публікуються на сайті кафедри до початку навчального року (<http://surl.li/vuisnj>). На початку вивчення освітнього компонента викладач ознайомлює студентів із тематикою занять, включаючи контрольні заходи, а також з розподілом часу на аудиторну та самостійну роботу. Чіткість і зрозумілість критеріїв оцінювання додатково пояснюються викладачем перед проведенням контрольних заходів. Після проведення оцінювання викладач індивідуально пояснює студентам допущені помилки та аргументує виставлені оцінки. Підсумковий контроль знань, зокрема іспити, проводиться згідно з розкладом (<http://surl.li/nbini>), який складається деканатом, затверджується керівником підрозділу та фіксується в електронному розкладі, з можливістю проведення за допомогою технології дистанційного навчання (<https://d-learn.pnu.edu.ua/>). Оцінки, отримані за кожен вид поточного контролю, заносяться до електронного журналу академічної групи та враховуються при формуванні підсумкової оцінки з дисципліни, повідомляючись студентам у день їх виставлення.

Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)? Продемонструйте, що результати навчання підтверджуються результатами єдиного державного кваліфікаційного іспиту за спеціальностями, за якими він запроваджений

Чинний Стандарт вищої освіти за другим (магістерським) рівнем рівнем спеціальності 104 Фізика та астрономія (<https://bit.ly/3MxPNIG>) передбачає, що атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Така вимога виконується ОПП, де зазначено, що кваліфікаційна робота магістра є завершеною розробкою, яка відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі викладаються результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, спрямованих на розв'язання задач дослідницького або інноваційного характеру в області фізики та/або астрономії. З пропонуваним переліком тем кваліфікаційних робіт, оприлюдненим на сторінці кафедри (<https://bit.ly/4ghY0o6>), студенти знайомляться у перший тиждень навчання. Вибрана студентом тема обговорюється з науковим керівником та затверджується на засіданні кафедри. Студент може право вносити свої пропозиції щодо тематики чи стратегії дослідження, які відповідають його пріоритетам. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційні роботи розміщуються в інституційному репозитарії ЗВО. Під час атестації працює екзаменаційна комісія, організація роботи якої визначається «Положенням про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії» (<http://surl.li/mlhrqc>).

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

Процедура організації, проведення та форми контрольних заходів, їх реалізації регламентується такими документами: Положенням про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з його організації (<http://surl.li/bwshwq>), Положенням про моніторинг якості рівня знань здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://bit.ly/4dRvEcC>), а також Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів (<https://bit.ly/3zbnz3v>). Окремі питання визначаються наказами ректора (<http://surl.li/mhprts>). Всі аспекти процедур, форм та методів контролю викладені у силабусах відповідних освітніх компонентів; критерії оцінювання є обов'язковою частиною силабуса. На початку семестру викладач зобов'язаний ознайомити студентів зі змістом, структурою та форматом екзаменаційної роботи або

порядку формування залікової оцінки, а також із системою та критеріями її оцінювання. Відомості про ці та інші нормативні документи, що регулюють навчальний процес в університеті, доступні у Студентському путівнику (<https://bit.ly/зусWV6c>). Відкритість процедур проведення контрольних заходів забезпечується їх моніторингом на кафедральному, факультетському та університетському рівнях. Результати підсумкового рейтингу публікуються на сторінці факультету (<https://ftf.pnu.edu.ua/rejtynh-studentiv/>).

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

Об'єктивність та неупередженість екзаменаторів забезпечується процедурами, визначеними в Положенні про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/bwshwq>). Зокрема, у розділі 8 детально прописані критерії оцінювання студентських досягнень і правила нарахування балів. В університеті діє «Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (<https://bit.ly/3Zi3d3d>), який регулює питання запобігання та вирішення конфлікту інтересів. Кодекс визначає загальні морально-етичні принципи та правила поведінки учасників навчального процесу, а також передбачає академічну відповідальність викладачів і студентів у випадку порушення академічної доброчесності. Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності (<https://bit.ly/3X84E1m>) встановлює склад, обов'язки та права комісії, а також регламентує її діяльність у разі виникнення конфліктних ситуацій. Об'єктивність проведення контрольних заходів забезпечується Положенням про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності (<https://bit.ly/3Xw7a36>). Оскаржень результатів контрольних заходів або атестації за програмою "Фізика та астрономія" чи випадків потенційних конфліктів інтересів не зафіксовано.

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

У разі негативної оцінки перескладання іспиту допускається не більше двох разів для кожної дисципліни: один раз у викладача (талон №2) і ще один раз перед комісією (талон №3), яка створюється керівництвом навчального структурного підрозділу або завідувачем відповідної кафедри. Друга перездача (талон №3) проводиться виключно у тестовій формі з використанням ІТ-технологій. Діяльність комісії регулюється пунктами 4-6 Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів (<https://bit.ly/3zbnz3v>). Якщо студент отримує оцінку F (1-25 балів) або FX (26-49 балів), він має право на повторне вивчення дисципліни (не більше трьох освітніх компонентів, що вивчаються в семестрі). Для цього студент подає заяву встановленого зразка, на основі якої видається наказ по університету. Порядок повторного вивчення дисциплін регулюється Положенням про повторне вивчення дисциплін (кредитів ECTS) в умовах ECTS (<https://bit.ly/47exj9G>). Для прикладу, на ОПП у 2023-2024 навчальному році студенти Струсінський Олег та Кривий Юрій при складанні іспиту з предмету «Методика викладання фізики у вищій школі» скористалися правом перескладання за талоном №2. Використання права на повторне вивчення навчальних дисциплін на ОПП не було.

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

Процедура оскарження результатів семестрового контролю регламентується Положенням про оцінювання успішності студентів (<https://bit.ly/3zbnz3v>). Студент може звернутися до завідувача кафедри з вмотивованою заявою щодо оскарження оцінки, вказавши конкретну причину. Заяву потрібно подати не пізніше наступного робочого дня після оголошення оцінки. Завідувач кафедри створює апеляційну комісію з трьох викладачів, включно з тим, дії якого оскаржуються. Комісія розглядає апеляцію за участі студента упродовж наступного робочого дня після подання. Якщо виникають спірні питання, комісія може запропонувати студенту підтвердити знання усно або у тестовій формі з використанням ІТ-технологій.

За результатами розгляду комісія може залишити оцінку без змін або підвищити її. Змінена оцінка вноситься у відомість та підписується головою комісії. Рішення комісії є остаточним та не підлягає оскарженню. Студент підтверджує ознайомлення з рішенням особистим підписом у протоколі комісії. Оцінки, отримані при складанні підсумкової атестації екзаменаційною комісією, яка присвоює кваліфікацію, не підлягають оскарженню. Випадків застосування порядку оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів на ОПП не було.

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

Політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності регулюються низкою документів. До них належать Статут Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://bit.ly/47gWFDU>) та Кодекс честі Прикарпатського національного університету (<https://bit.ly/3Zi3d3d>), які встановлюють загальні морально-етичні принципи та правила поведінки учасників навчального процесу. Вони визначають, як слід керуватися цими принципами у діяльності, а також передбачають академічну відповідальність для науково-педагогічних працівників і студентів у разі порушення академічної доброчесності. Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності (<https://bit.ly/3Xw7a36>) є частиною внутрішньої системи забезпечення якості освіти. Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності (<https://bit.ly/3Xw7a36>) визначає склад, обов'язки і права цієї комісії. Крім того, Антикорупційна програма університету, затверджена Наказом ректора № 261 від 10 квітня 2024 р., впроваджує політику «нульової толерантності» до проявів корупції (<https://bit.ly/3MxRyFU>).

Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності? Вкажіть посилання на репозиторій ЗВО, що містить кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти ОП

Усі технологічні рішення, закріплені в університетських документах, використовуються в освітній програмі як інструменти для запобігання порушенням академічної доброчесності. У разі порушення академічної доброчесності студенти мають право подати обґрунтовану заяву на оскарження результатів семестрового (підсумкового) контролю завідувачу кафедри, до якої належить викладач. У заяві обов'язково потрібно зазначити конкретну причину оскарження (детальніше у п. 6: <https://bit.ly/3zbnz3v>), при цьому можливо використання тестового контролю знань. Для запобігання плагіату в університеті проводиться інформування студентів і викладачів про необхідність дотримання правил академічної етики згідно з Положенням про запобігання академічному плагіату (<http://surl.li/xrgesx>), яке також визначає порядок перевірки курсових і кваліфікаційних робіт студентів усіх освітніх рівнів. Для виявлення текстових збігів університет використовує системи Unicheck (<https://unicheck.com/>) та Plagiat.pl (<https://plagiat.pl>), рекомендовану МОН України. Також в університеті діють «Гаряча лінія» з ректором (rector@pnu.edu.ua), «Телефон довіри» ((0342) 59-60-24), форма зворотного зв'язку (<https://cutt.ly/l9OENVe>), а також різні електронні системи опитувань (<https://pnu.edu.ua/suiau-zadovolenist-studentiv/>). Кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти розміщуються на репозиторії ЗВО.

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

Університет активно популяризує академічну доброчесність серед студентів освітньої програми через такі заходи:

- розміщення необхідної інформації на офіційному сайті університету (<https://bit.ly/3Xw7a36>) та у відповідних директивних і методичних документах, таких як «Студентський путівник» (<https://bit.ly/3ycWV6c>);
- підписання здобувачами та науково-педагогічними працівниками Декларацій про дотримання академічної доброчесності (<http://surl.li/rampzp>);
- проведення заходів, зокрема на тему «Академічна доброчесність та її вимоги до кваліфікаційних (курсівних) робіт» (<https://bit.ly/3XcF5wp>);
- організація семінарів для кураторів академічних груп, які в подальшому проводять роз'яснювальну та профілактичну роботу зі своїми студентами (<https://vvrpr.pnu.edu.ua/>);
- проведення інструктажів для студентів з питань дотримання норм авторського права, академічної доброчесності та поваги до інтелектуальної власності (<https://cutt.ly/UoVjb27>);
- забезпечення зворотного зв'язку через сайт університету у розділі «Студентам» (<http://surl.li/gfjgb>).

Університет також має Школу академічної доброчесності, яка організовує семінари, наприклад «Система забезпечення академічної доброчесності в ПНУ імені Василя Стефаника». Питання академічної доброчесності обговорюються на засіданнях Вченої ради університету (<https://pnu.edu.ua/blog/2022/05/31/39343/>). Відділ з питань запобігання і виявлення корупції працює над попередженням корупційних проявів (<https://pnu.edu.ua/тест-2/>). В університеті функціонують «Гаряча лінія» та «Телефон довіри».

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

За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнуті до такої відповідальності: повторне складання контрольних заходів (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне вивчення відповідної освітньої компоненти; відрахування з університету; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих університетом пільг щодо оплати навчання тощо (Положення про запобігання академічному плагіату — <http://surl.li/tlhgzr>). Комісія з питань етики та академічної доброчесності (<http://surl.li/kdobwj>) здійснює моніторинг і контроль за дотриманням норм і принципів Кодексу честі (<https://bit.ly/3Zi3d3d>). Комісія розглядає заяви та надає консультації студентам і працівникам, які мають сумніви щодо того, чи їхні дії або бездіяльність можуть порушувати Кодекс честі. Наприклад, якщо дипломну роботу не допускають до захисту через виявлені елементи плагіату, про що зазначено у висновку про допуск роботи до захисту, до студента можуть бути застосовані санкції, аж до відмови у захисті та анулювання попередніх результатів. Протягом реалізації ОПП «Фізика та астрономія» випадків порушення академічної доброчесності з боку студентів чи науково-педагогічних працівників зафіксовано не було.

6. Людські ресурси

Продемонструйте, що викладачі, залучені до реалізації освітньої програми, з огляду на їх кваліфікацію та/або професійний досвід спроможні забезпечити освітні компоненти, які вони реалізують у межах освітньої програми, з урахуванням вимог щодо викладачів, визначених законодавством

Розробка ОПП, її перегляд, удосконалення змісту та наповненості освітніх компонентів, вибір форм та методів викладання здійснюються з урахуванням багаторічного досвіду науково-педагогічної спільноти кафедри матеріалознавства і новітніх технологій та фізико-технічного факультету (<https://ftf.pnu.edu.ua/>). У реалізації ОПП задіяні 5 докторів наук, професорів, та 3 кандидати наук, доценти. Усі ОПП, задіяні у виконанні ОПП, відповідають вимогам, визначеним законодавством. Реалізація ОПП відбувається відповідно до завдань, окреслених у Стратегії розвитку університету (<https://cutt.ly/409KWfB>), з «...орієнтацією на формування висококваліфікованих професіоналів шляхом поєднання освітньої, наукової та інноваційної діяльності...». Основним слоганом фізико-технічного факультету є «Навчання через наукові дослідження». ОПП передбачає обов'язкове використання

експериментальних фізичних та астрономічних методів із застосуванням математичних методів теоретичної фізики та астрономії, методів моделювання реальних об'єктів і процесів, включаючи методи комп'ютерного експерименту, опрацювання результатів та аналізу даних. Результати науково-дослідницької роботи викладачів безпосередньо включаються у зміст ОК. Про акцент на дослідження свідчать назви ОК ОПП, зокрема «Фізичні властивості наноматеріалів» та «Методи досліджень властивостей наноматеріалів», які розроблені та викладаються д.ф.-м.н., проф. Володимиром Коцюбинським (<https://bit.ly/47fWybV>, h=15) (дослідження в галузі прикладного наноматеріалознавства, зокрема, отримання графенових матеріалів та композитів на їх основі). Базовий курс «Фізика конденсованого стану» викладає проф. Іван Будзуляк (<https://bit.ly/3V4vkst>, h=12). Значний вклад у поєднання навчання і досліджень вносить науково-освітня робота Центру колективного користування науковим обладнанням — Лабораторії нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини (PNU-NanoLab) (<https://nano-lab.pnu.edu.ua/>), завданням якої є «...забезпечення проведення наукових досліджень матеріалознавства науковими і науково-педагогічними працівниками та особами, що навчаються...». Ресурси лабораторії використовуються в освітній діяльності на ОПП, що відображається в досягненні програмних результатів навчання, зокрема ПРН15 та ПРН08. Один із фундаментальних курсів ОПП — «Елементи фізики і хімії поверхні» — був розроблений та викладався гостьовим проф. Павлом Гордійчуком з MIT School of Cambridge, United States (<https://bit.ly/3Xx31fg>, h=19), що є доказом реалізації принципу поєднання навчання і досліджень при викладанні ОПП, а також інтернаціоналізації ОПП. Курс «Вибрані питання астрофізики», розроблений та викладається доц. Володимиром Троянським (<https://cutt.ly/qeEnQ3oD>, h=7), який має значний досвід у Відділенні фізики та астрономії ФМФІТ ОНУ ім. І.І. Мечникова та в міжнародних астрофізичних колабораціях. Двоє викладачів мають сертифікати рівня B2 володіння англійською мовою.

Продемонструйте, що процедури конкурсного відбору викладачів є прозорими, недискримінаційними, дають можливість забезпечити потрібний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми та послідовно застосовуються

Процес відбору викладачів здійснюється відповідно до Положення про заміщення посад науково-педагогічних працівників (НПП) (<https://bit.ly/4dN4xzw>) та Положення про конкурсну комісію (<https://bit.ly/4gbr62p>). Оголошення про проведення конкурсу публікується на офіційному сайті університету (<http://surl.li/qxjzvw>). Конкурсний відбір базується на визначених критеріях, таких як наявність і рівень наукового ступеня, вченого звання, досвід роботи у науково-педагогічній сфері, кількість наукових публікацій, методичних матеріалів, а також підвищення кваліфікації за відповідним напрямом. При виборі викладачів для викладання на освітній програмі враховується відповідність їхньої наукової діяльності, практичного досвіду та змісту навчальних дисциплін (<https://cutt.ly/IoV6C7u>, <https://cutt.ly/P01wNxU>). Виконання освітньої програми забезпечує достатня кількість професорів (50%) і доцентів, які, маючи відповідну кваліфікацію та значний науково-педагогічний досвід, зарекомендували себе як висококваліфіковані фахівці. Положення про рейтингове оцінювання НПП (<http://surl.li/ksnzn>), передбачає щорічне рейтингування викладачів. Крім того, університет проводить опитування студентів щодо ефективності роботи викладачів, результати якого розглядаються на засіданні конкурсної комісії за тиждень до його проведення. Під час конкурсного відбору враховуються як рейтинг викладачів, так і їхні оцінки від студентів.

Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином заклад вищої освіти залучає роботодавців, їх організації, професіоналів-практиків та експертів галузі до реалізації освітнього процесу

Заклад вищої освіти активно залучає до освітнього процесу роботодавців, організації, професіоналів-практиків та експертів у відповідній галузі через кілька напрямків. Для викладання окремих курсів запрошуються науковці факультету, які беруть участь у виконанні проектів, фінансованих державними та міжнародними неурядовими джерелами (професори Іван Будзуляк, Володимир Коцюбинський, Любомир Никируй, Богдан Рачій та інші). Також використовується база Спільної лабораторії фізики магнітних плівок Інституту металофізики НАН України та університету, де науковці (Володимир Мокляк, Андрій Груб'як) консулюють здобувачів. В університеті регулярно організовуються науково-практичні конференції та семінари, де беруть участь як досвідчені фахівці, так і молоді вчені та студенти. Здобувачі освітньо-професійної програми беруть активну участь у Міжнародній Фрейківській конференції з фізики та технології тонких плівок і наносистем (<https://cutt.ly/ceEnJQfN>), де мають можливість слухати лекції провідних іноземних науковців. Також, лекції для студентів читають видатні світові вчені, такі як академік Орест Івасишин, професори Зіновій Дашевський, Максим Стріха та Василь Шендеровський. Студенти беруть активну участь у наукових конференціях і мають можливість взаємодіяти з провідними спеціалістами, що сприяє їхньому подальшому працевлаштуванню та участі у наукових проектах.

Яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння

Університетська система професійного розвитку викладачів реалізується і регулюється Положенням про стажування (<http://surl.li/ggoe>), Положенням про атестацію (<http://surl.li/wvblts>), Положенням про заохочувальні відзнаки (<https://bit.ly/3s5t8sC>), Положенням про надання творчих відпусток (<https://bit.ly/3FeMpiE>) та Положенням про підтримку публікацій (<http://surl.li/ljfmuo>). Одним із ключових документів є Положення про підвищення кваліфікації (<https://cutt.ly/GeEnVHrD>), що передбачає регулярне проходження наукових стажувань викладачами, участь у тренінгах та отримання сертифікатів з неформальної освіти. Важливим аспектом є організація тренінгів та семінарів для вдосконалення викладацької майстерності. Наприклад, в університеті проводяться семінари з використання новітніх технологій у навчальному процесі, таких як «Використання додатків Google у роботі викладача» (<http://surl.li/hqcx>), а також курси англійської мови для

викладачів. Ці заходи сприяють підвищенню ефективності навчального процесу та інтернаціоналізації освітніх програм.

Систематично проводяться серії семінарів і тренінгів, організованих на базі Центру інноваційних освітніх технологій (<https://ciot.pnu.edu.ua/>), що дозволяє викладачам покращувати свої професійні навички й обмінюватися досвідом. Загалом, університет активно підтримує професійний розвиток викладачів, створюючи умови для вдосконалення викладацької майстерності, публікаційної активності та участі у наукових проєктах.

Наведіть конкретні приклади заохочення розвитку викладацької майстерності

В університеті запроваджено використання широкого спектру способів матеріального і нематеріального заохочення розвитку викладацької майстерності викладачів. Діє Положення про заохочувальні відзнаки (<https://cutt.ly/aeEn7EmZ>), яке надає можливість викладачам отримувати відзнаки за їх внесок у науково-освітню діяльність, а кращі науково-педагогічні працівники одержують надбавки до заробітної плати.

Положення про надання творчих відпусток (<https://cutt.ly/8eEn5PzY>) регулює надання відпусток для завершення наукових робіт, написання підручників та монографій.. Крім того, передбачена система підтримки викладачів, що активно публікують свої дослідження у науково-метричних базах даних (Scopus, Web of Science), що полягає не тільки у фінансовому стимулюванні, а й у зменшенні навчального навантаження (проф. І. Будзуляк, проф. В. Бойчук, проф. В. Коцюбинський, проф. В. Троянський).

Додаткові стимули (зниження аудиторного навантаження) та можливості для професійного зростання за публікаційну активність передбачено Положенням про підтримку публікацій (<https://cutt.ly/YeEn6jge>).

Для стимулювання підвищення якості освітніх програм передбачено зменшення аудиторного навантаження для гаранта програми після успішної акредитації (напр., Г. Войтків, 2024 р.).

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

Продемонструйте, яким чином навчально-методичне забезпечення, фінансові та матеріально-технічні ресурси (програмне забезпечення, обладнання, бібліотека, інша інфраструктура тощо) ОП забезпечують досягнення визначених ОП мети та програмних результатів навчання

Для досягнення навчальних цілей та програмних результатів ОПП забезпечено доступ до наукових баз даних Scopus та Web of Science. Для роботи з ОК програми наукова бібліотека закладу (<http://lib.pnu.edu.ua>) оснащена необхідними інформаційними ресурсами, зокрема, через електронну бібліотеку та репозитарій на платформі dSPACE. Передбачено використання можливостей Центру інноваційних освітніх технологій «PNU Ecosystem» (<https://ciot.pnu.edu.ua/>).

Досягнення навчальних результатів підтримується потужною лабораторною базою кафедри МіНТ, яка включає Науково-освітній центр «Наноматеріали в пристроях генерації та накопичення енергії», лабораторію Мессбауєрівської спектроскопії (Національне надбання України), Спільну лабораторію фізики магнітних плівок ІМФ НАНУ та ПНУ, Центр колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини», а також лабораторії X-променевого структурного аналізу, атомно-емісійної спектроскопії, оптичної мікроскопії та магнітних вимірювань. Всі наукові прилади використовують спеціалізоване ліцензійне програмне забезпечення.

Для проведення аудиторних занять використовується 5 лекційних аудиторій, (106, 110, 114, 115, 210 та 211), три з яких обладнані сучасними мультимедійними засобами. Також в рамках ОПП доступні комп'ютерні класи Інформаційно-обчислювального центру університету (<https://cit.pnu.edu.ua/>).

У близькій перспективі використання астрономічної обсерваторії на горі Піп Іван (<https://observatorium.pnu.edu.ua/>).

Продемонструйте, яким чином заклад вищої освіти забезпечує доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, потрібних для навчання, викладацької та/або наукової діяльності в межах освітньої програми, відповідно до законодавства

ЗВО надає викладачам і здобувачам освіти ОПП доступ до необхідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, що відповідає вимогам законодавства і включає:

- Наукову бібліотеку університету, яка забезпечує доступ до електронних ресурсів, таких як Scopus і Web of Science, а також до електронної бібліотеки та репозитарію на базі dSPACE. Це дає можливість користуватися найновішими науковими і навчально-методичними матеріалами для наукової та освітньої діяльності.
- Університет має сучасну лабораторну базу для досліджень у сфері фізики та астрономії, включаючи Лабораторію вуглецевих наноматеріалів, Центр «Наноматеріали в пристроях генерації та накопичення енергії», Спільну лабораторію фізики магнітних плівок Інституту металофізики НАН України та інші. Підрозділи оснащені сучасними засобами для проведення досліджень.
- Центр інноваційних освітніх технологій «PNU Ecosystem» надає можливості для використання цифрових технологій та платформ, що інтегровані в навчальний процес. Студенти й викладачі мають доступ до мультимедійних аудиторій, комп'ютерних класів з ліцензійним програмним забезпеченням..
- Комп'ютерні класи Інформаційно-обчислювального центру використовуються для проведення занять і наукових досліджень. Центр також забезпечує доступ до інтернет-ресурсів для роботи з міжнародними базами даних та іншими інформаційними системами.

Університет забезпечує всі умови для ефективної освітньої та наукової діяльності для ефективного провадження ОПП «Фізика та астрономія».

Опишіть, яким чином освітнє середовище надає можливість задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою, та є безпечним для їх життя, фізичного та ментального здоров'я

ЗВО надає всебічну підтримку здобувачам освіти через різні механізми. Студентський путівник (<https://bit.ly/зycWV6c>) та сторінки (<https://pnu.edu.ua/>, <https://cutt.ly/1hPYsGc>) допомагають у навігації. Навчально-виробнича лабораторія виховної та психолого-педагогічної роботи (<https://vppr.pnu.edu.ua/>) надає психолого-педагогічний супровід, організовує заходи (<https://cutt.ly/KtoefcX>, <https://cutt.ly/9eEmoXyt>). Студенти беруть участь у самоврядуванні, користуються університетськими базами, отримують соціальну допомогу та заохочення за успіхи. Молодіжний центр Paragraph (<https://paragraph.if.ua>) підтримує ініціативи через неформальну освіту, а Навчально-науковий центр студентського розвитку (<https://cutt.ly/Uo1bHJm>) об'єднує студентів за мистецькими інтересами. Студпрофком (<https://profkom.if.ua/news/>) і Сенат (<http://bit.ly/3Jc7ifx>) представляють студентські інтереси. Безпека освітнього середовища визначена Стратегією розвитку та регулюється наказами ректора. Положення про охорону праці (<https://cutt.ly/G09PkgW>) забезпечує збереження життя і здоров'я, попереджає надзвичайні ситуації та пожежі (<https://cutt.ly/U09PHjg>). Штаб цивільної оборони (<https://pnu.edu.ua/cdh/>) забезпечує безпеку під час воєнного стану. Наказ № 679 від 30.08.2024 р. регулює дії при «Повітряній тривозі» (<https://cutt.ly/WeEQwqVg>). Охорона корпусів здійснюється відомчою охороною. На сторінці (<http://bit.ly/3JzaUuz>) є інформація щодо безпеки під час воєнного стану та протидії булінгу (<http://bit.ly/3TfZf6k>)

Опишіть, яким чином заклад вищої освіти забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку, підтримку фізичного та ментального здоров'я здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою.

Механізми підтримки здобувачів вищої освіти, що охоплюють освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну сфери, мають багаторівневу структуру, яка діє на загальноуніверситетському, факультетському, кафедральному та особистісному рівнях. На рівні університету створені всі необхідні умови для забезпечення якісного навчання. Для студентів розроблено «Путівник студента» (<https://bit.ly/зycWV6c>). Загальні підрозділи університету (<https://pnu.edu.ua/zahalni-pidrozdil/>) надають підтримку з освітніх, організаційних та інформаційних питань, пов'язаних з навчальним процесом. Навчально-виробнича лабораторія виховної та психолого-педагогічної роботи (<https://vppr.pnu.edu.ua/>) пропонує консультативну та соціальну підтримку, зокрема через семінари, тренінги (<http://surl.li/pciak>, <http://surl.li/pcibc>), анонімні тестування (наприклад, «Мій життєвий тонус» <http://surl.li/pcibx>), а також надає кваліфіковану допомогу у вирішенні особистих та навчальних питань. Регулярно проводяться брифінги ректора (<https://cutt.ly/7hASEbI>), функціонують «Гаряча лінія» та «Телефон довіри». Також діє Відділ запобігання та виявлення корупції (<https://vzv.pnu.edu.ua/>). Студенти отримують різні види стипендій (<https://pnu.edu.ua/nederzhavni-stypendii/>). На рівні факультетів студентів підтримує деканат. На кафедральному та особистісному рівнях підтримку надають науково-педагогічний персонал, куратори академічних груп і гаранті ОПП. Комунікація зі студентами здійснюється безпосередньо під час навчання та опосередковано через інтернет-сторінки університету (<https://pnu.edu.ua/>), факультету (<https://ftf.pnu.edu.ua/>), кафедри (<https://kmint.pnu.edu.ua/>), а також їхні соціальні мережі (<https://cutt.ly/qhAFD7X>, <https://www.facebook.com/ftf.pnu.edu.ua>, <https://www.facebook.com/groups/5802317476512548>). Ефективність каналів комунікації оцінюється через опитування здобувачів, які показують високий та достатній рівень задоволеності підтримкою на ОПП (<http://surl.li/sjahnj>).

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)

Згідно Статуту ЗВО (<https://cutt.ly/AeEQbymt>) університет створює необхідні умови для здобуття вищої освіти особам з особливими освітніми потребами (ООП). Такі особи мають право на безоплатне забезпечення інформацією для навчання у доступних форматах із використанням технологій, що враховують обмеження діяльності, зумовлені станом здоров'я. Будівлі, споруди, приміщення ЗВО відповідають вимогам доступності, згідно з державними будівельними нормами і стандартами для потреб осіб з ООП. Проектування та реконструкція споруд і приміщень ЗВО здійснюється з урахуванням потреб осіб з ООП. У архітектурному середовищі корпусів університету забезпечено своєчасне розпізнавання орієнтирів; універсальний дизайн, облаштування елементами доступності та елементів безбар'єрності. Наявність пандусів, підйомників для людей з обмеженою мобільністю, ліфтів (<https://bit.ly/3uavTvF>) забезпечує доступ до ЗВО особам з ООП. У ЗВО діє порядок супроводу осіб з особливими потребами (<https://cutt.ly/ehAHVMJ>). Університет забезпечує належні умови для реалізації права на освіту особами з ООП, наявна інфраструктура і служби супроводу. Правилами прийому ЗВО визначено спеціальні умови участі в конкурсному відборі вступників з ООП. Здобувачі освіти, що мають інвалідність, та матері дітей до 1 року можуть навчатися за індивідуальним графіком (<https://bit.ly/3ZdqoKJ>). Серед здобувачів вищої освіти на ОПП осіб з ООП до цього моменту не було, але на факультеті студенти з ООП навчаються.

Продемонструйте наявність унормованих антикорупційних політик, процедур реагування на випадки цькування, дискримінації, сексуального домагання, інших конфліктних ситуацій, які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

На сайті Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника розміщені нормативно-правові акти для врегулювання конфліктних ситуацій (<https://cutt.ly/bhAZtMz>), а також Положення про організацію запобігання

та протидії насильству (в т.ч. булінгу) в освітній громаді університету (<https://cutt.ly/HeEQYcpF>). Документ наголошує на формуванні атмосфери нетерпимості до всіх форм насильства (булінг, психологічне, фізичне, економічне, сексуальне насильство, мобінг, харасмент, ейджизм). Для вирішення конфліктів університет використовує превентивні заходи. Навчально-виробнича лабораторія виховної та психолого-педагогічної роботи керується у своїй роботі листом МОНУ «Деякі питання реагування на випадки булінгу (цькування) та застосування заходів виховного впливу в закладах освіти» (<https://cutt.ly/GeEQDYW4>), створено пам'ятку для кураторів «Університет – територія без насильства» (<https://cutt.ly/stoeqgi>), а також проводяться семінари для здобувачів освіти (<https://cutt.ly/JeEQFxpq>) і заходи з безпеки життєдіяльності (<https://cutt.ly/qeYIzqw>). Постійно здійснюються опитування: «Викладач очима студента» (<http://poll.pu.if.ua>) та «Мій життєвий тонус» (<http://surl.li/psibx>). Університет має комісію з розгляду випадків булінгу та насильства. Діяльність із запобігання та виявлення корупції базується на законодавстві України і здійснюється через відділ запобігання та виявлення корупції (<https://vzvknpu.edu.ua/>), введено в дію Антикорупційну програму (<https://bit.ly/3MxRyFU>). Ухвалено Кодекс честі університету (<https://cutt.ly/FeEQHmqM>), що встановлює процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів. Про порушення можна повідомити через електронну пошту rector@pnu.edu.ua, за телефоном довіри (0342-59-60-24) або через форму зворотного зв'язку скористатися електронною формою звернень на «гарячу лінію» з ректором (<https://cutt.ly/EeEQJxub>). Подібні випадки в рамках ОПП не зафіксовані.

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 на своєму вебсайті

Процедура розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП регламентується локальним нормативним документом ПР.01.1.1-02:2024 (<https://cutt.ly/heERQvZC>). Окремі етапи цієї процедури описані в «Методичних рекомендаціях з розробки освітньо-професійних і освітньо-наукових програм» (<https://cutt.ly/ZeY51qx>). Положення про кадрове забезпечення освітніх програм та освітнього процесу (<https://cutt.ly/io1KqsX>) визначає вимоги до кваліфікації викладачів. Центр забезпечення якості (<https://sqa.pnu.edu.ua/>) відповідає за моніторинг та перегляд освітніх програм. Для координації внутрішнього аудиту системи якості створено спеціальну комісію, що діє на основі Положення про проведення внутрішніх аудитів системи забезпечення якості (<http://surl.li/kxtm>). Процес оновлення ОП ілюструється інфографікою (<https://cutt.ly/heERQvZC>), а загальна схема внутрішньої системи управління якістю доступна на сайті (<http://surl.li/grjmvh>). Система забезпечення якості у ПНУ ім. В. Стефаніка сертифікована на відповідність національному стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 (<https://cutt.ly/ueERYvwS>), європейському – ДСТУ EN ISO 9001:2018 (<https://cutt.ly/oeERUdLX>) та міжнародному – ISO 9001:2015 (<https://cutt.ly/xEERU7OY>). Згідно цих стандартів, в університеті розроблено відповідні настанови (<https://cutt.ly/VeERPRwz>) та запроваджено процедури із забезпечення якості (<https://cutt.ly/zeEROW8z>).

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

Процедури регулярного перегляду та вдосконалення ОП регулюються Положенням про освітні програми (<https://cutt.ly/xo1TGkn>). Програми переглядаються щонайменше раз на три роки. Причинами для оновлення ОП можуть бути: ініціативи або пропозиції гаранта, зміни умов реалізації програми, а також результати оцінювання її якості. Проект ОП публікується на сайті університету <https://cutt.ly/YeERKBzg> для громадського обговорення (<https://cutt.ly/eeERZniJ>). Робоча група приймає рецензії, відгуки, пропозиції стейкхолдерів, систематизує їх та вносить до проекту. Перегляд освітньої програми відображаються у відповідних структурних елементах освітньої програми (навчальному плані, матриця, силабусах, робочих програмах навчальних дисциплін, програмах практик та ін.).

Після громадського обговорення, програма розглядається на засіданнях кафедри, Вченої ради факультету, Науково-методичної ради (<https://cutt.ly/FeERHowQ>) і затверджується Вченою радою університету. У 2021 році ОПП «Фізика та астрономія» другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності 104 Фізика та астрономія була проведена у відповідність до затвердженого Стандарту вищої освіти. За ініціати академічної спільноти, зважаючи на тенденції розвитку наукових напрямків кафедри матеріалознавства і новітніх технологій фізико-технічного факультету, пріоритетів потенційних роботодавців, у 2023 році було прийняте рішення про внесення змін у зміст ОПП, її перегляд. Насамперед, внесено додаткові фахові компетентності SK08 SK09 та виокремлено програмові результати навчання ПРН15, які конкретизують матеріалознавчий дослідницький характер ОПП. Оскільки значна частина випускників продовжує навчання на освітньому рівні PhD, то введено ПРН16 «Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних та/або прикладних досліджень в області фізики та астрономії.» Освітні компоненти OK02-OK04 передньої версії освітньої програми замінені на OK02 «Фахова англійська мова» та OK03 «Науковий семінар: методологія наукових досліджень», що дає змогу раціоналізувати структурно-логічну схему ОПП та оптимізувати набуття компетентностей. У чинній версії ОПП зроблено акцент на формування розуміння особливостей будови та фізичних властивостей наноматеріалів та наносистем, отже дисципліни попередньої версії OK08-OK10 замінені на цикл дисциплін спрямування фізичного матеріалознавства OK7-OK9. Освітня компонента OK9 «Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів» введена за пропозиціями здобувачів узагальнити знання методик проведення досліджень властивостей матеріалів та синтезних технологій, особливо у галузі фізики наноматеріалів та наносистем. Зазнали трансформації і змісти окремих освітніх компонент, що відображено у їх силабусах (<https://cutt.ly/EeETsiSM>). Так, за пропозицією випускника ОПП, доц. каф. фізичного матеріалознавства та термічної обробки НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Юрія Яворського

при перегляді програми вносилися зміни у зміст ОК4 «Фізика конденсованого стану».

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

Моніторинг і перегляд освітніх програм відбувається за участю здобувачів вищої освіти через обговорення результатів практики та опитування щодо якості освітніх компонентів ОПП. Пропозиції студентів збираються через анкетування, яке проводиться за результатами читання курсів у середовищі дистанційної освіти, а також через форму зворотного зв'язку (<https://kmint.pnu.edu.ua/asking-your-opinion/>). Крім того, в університеті діє соціологічний моніторинг «Викладач очима студента» (<https://cutt.ly/U011qfl>), що дозволяє студентам оцінювати роботу викладачів і пропонувати шляхи її покращення.

Пропозиції студентів щодо вдосконалення ОПП, отримані під час навчання, індивідуальних занять, анкетування або через форму зворотного зв'язку, систематизуються, аналізуються та розглядаються на засіданнях кафедри. На їх основі ухвалюються рішення, які можуть стосуватися змін у змісті освітніх компонентів або вимог до практичних завдань. Наприклад, за пропозицією студентки Лілії Катанової в зміст ОК1 «Концепції сучасного природознавства» було внесено питання, що стосуються внеску вчених українського походження у формування сучасних фізичних теорій.

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

Представники студентства входять до складу Вченої ради університету, що дозволяє їм впливати на всі рішення в університеті (<http://surl.li/pfquq>, <https://cutt.ly/UeETГ3aT>). До складу ректорату також входять голова профкому та сенатор студентського сенату (<https://pnu.edu.ua/sklad-rektoratu/>). Представники двох структур студентського самоврядування Університету: Студентського сенату і Ради молодих вчених входять до складу Ради з якості Університету (<https://cqa.pnu.edu.ua/sklad-rady-z-iakosti/>), яка розглядає та погоджує процедури внутрішнього забезпечення якості та зміни до них.

Голова Студентського сенату факультету Косюк Валентина, профорг фізико-технічного факультету Валентин Регуш та інші виборні представники студентства (<https://ftf.pnu.edu.ua/pro-fakultet/vchena-rada/>) беруть участь в обговоренні та затвердженні ОП як члени Вченої ради факультету. Для забезпечення якості ОП студенти проходять опитування щодо якості викладання дисциплін (<http://bit.ly/3ZYpMqF>) і беруть участь в опитуванні «Викладач очима студентів» (<http://poll.ru.if.ua>), яке також проводиться під час конкурсного відбору на заміщення вакантних посад.

Студенти також залучені до обговорення результатів контролю знань і формування рейтингів як члени стипендіальної комісії (<https://pnu.edu.ua/derzhavni-stypendii/>). Студентський сенат і профком здійснюють моніторинг дотримання графіку навчального процесу, розкладу занять та навантаження студентів освітніх програм.

Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості

Відповідно до Стратегії розвитку Університету на 2020–2027 роки, затвердженої Вченою радою 26.06.2019 р. (<https://pnu.edu.ua/стратегія-розвитку-університету/>), представники потенційних роботодавців беруть участь у процесі формування та перегляду освітніх програм і вибіркової частини навчальних планів. Університет активно співпрацює з іншими закладами вищої освіти та науковими установами. Для забезпечення високої якості освітньо-наукових програм університет уклав угоди з такими стейкхолдерами, як Івано-Франківський національний медичний університет, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, інститути НАН України та технічний університет АГН (Польща). Університет загалом і фізико-технічний факультет зокрема тісно співпрацює із установами міста та області, до прикладу, Державне підприємство виробниче об'єднання «КАРПАТИ», Івано-Франківський НДЕКЦ МВС України. Однією з ефективних форм врахування інтересів роботодавців є регулярна міжнародна наукова конференція (<https://cutt.ly/uON9ckw>), на якій активно проводяться консультації здобувачів освітніх програм іноземними науковцями, що підтверджується спільними публікаціями. Пропозиції роботодавців сприяють оновленню цілей і програмних результатів навчання.

Опишіть практику збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП (зазначте в разі проходження акредитації вперше)

Акредитація освітньої програми «Фізика та астрономія» освітнього рівня магістр здійснюється вперше, проте з часу заснування ОПП (2016 рік) 42 випускники завершили навчання за освітньою програмою. Багато з них продовжили свою наукову та науково-педагогічну кар'єру (<http://surl.li/beltcc>). Серед них – Годлевська Мирослава, PhD, Годлевський Микола, PhD, Олексин Жанна, Хемій Марія, Вакалюк Іванна, Климкович Семен, Катанова Лілія – здобувачі PhD різних років навчання у ЗВО. Частина випускників працює у освітніх закладах різного типу та підпорядкування – Вакалюк Андрій, Оренчук Оксана, Купчак Тетяна, Човганюк Сергій, Малахов Андрій, Фіткалюк Микола та ін.). Серед випускників є і ті, хто робить кар'єру у IT-компаніях (Лариса Лозинська), працюють на підприємствах. У 2024 році випускники 2023 року Речкін Андрій та Малахов Андрій, зважаючи на успішні дослідження своїх магістерських досліджень, подали документи до вступу на здобуття рівня PhD у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника за спеціальністю «Фізика та астрономія».

Продемонструйте, що система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на результати моніторингу освітньої програми та/або освітньої діяльності з реалізації

Академічна спільнота Університету підтримує цінності, принципи та норми, завдяки яким забезпечується належне функціонування внутрішньої системи забезпечення якості та сформована культура якості освіти. Підтвердження цього є сертифікація системи якості на відповідність національному стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 (<https://cutt.ly/ueERYvWS>), європейському – ДСТУ EN ISO 9001:2018 (<https://cutt.ly/oeERUdLX>) та міжнародному – ISO 9001:2015 (<https://cutt.ly/xERU7OY>). Згідно цих стандартів, в університеті розроблено відповідні настанови з якості (<https://cutt.ly/VeERPRwz>) та запроваджено процедури із забезпечення якості (<https://cutt.ly/zeEROW8z>). Ключові функції Центру забезпечення якості (<https://cqa.pnu.edu.ua/>) – вивчення ставлення студентів, викладачів, працевластців і випускників до якості освіти в Університеті, аналіз незалежних джерел та статистики, розробка університетської документації і координація роботи підрозділів для забезпечення якості, а також проведення інших заходів, спрямованих на покращення освітнього процесу. Результати опитувань публікуються на сайті, забезпечуючи прозорість інформації. Велика увага приділяється відповідності програм ринку праці та стандартам якості. Університет залучає викладачів і студентів до прийняття рішень щодо змісту та організації навчального процесу. Завдяки такій взаємодії університет підтримує культуру якості, засновану на відкритості та співпраці, створюючи надійні основи для формування якості вищої освіти.

9. Прозорість і публічність

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

В Університеті розроблено систему норм і правил, що регулюють освітній процес, забезпечуючи самореалізацію студентів і належні умови праці для викладачів. Права та обов'язки учасників освітнього процесу регламентують такі документи: Статут ЗВО (<http://surl.li/uiljro>), Положення про рейтингове оцінювання здобувачів освіти та науково-педагогічних працівників (НПП), Положення про переведення, відрахування та поновлення студентів, Положення про академічні відпустки, Положення про призначення стипендій, Положення про академічну мобільність, Положення про присвоєння вчених звань НПП, Колективний договір та інші нормативні документи, оприлюднені на сайті Університету (<https://pnu.edu.ua/документи/>). Електронний фонд локальних нормативно-правових документів (<https://efund.pnu.edu.ua/>) організовує зберігання й облік документів, забезпечуючи їх актуалізацію для розвитку Університету. На сторінці навчально-методичного відділу (<https://bit.ly/35yvp8f>) доступні важливі документи: Положення про винагороди студентам, Положення про запобігання академічному плагіату, Положення про організацію освітнього процесу, Положення про повторне вивчення дисциплін, Положення про внутрішні аудити системи управління якістю та Положення про зарахування результатів неформальної освіти. Для зручності доступу є також Путівник студента (<http://surl.li/ffthf>) та Путівник для науковця (<http://surl.li/kzvzi>).

Наведіть посилання на вебсторінку, яка містить інформацію про оприлюднення ЗВО відповідного проєкту освітньої програми для отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін (стейкхолдерів).

<https://nmv.pnu.edu.ua/proiekty-op/mahistr/104-fizyka-ta-astronomiia/>

Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі на своєму вебсайті інформацію про освітню програму (освітню програму у повному обсязі, навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів вищої освіти) в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства

<https://kmint.pnu.edu.ua/mahistram/>

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильні сторони ОПП:

Однією із переваг освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія» другого (магістерського рівня вищої освіти) є її чітка практична спрямованість на підготовку фахівців у напрямі фізичного матеріалознавства. Структура програми логічна та зрозуміла для здобувачів, в той же час за необхідності може бути легко трансформована та удосконалена за потреб стейкхолдерів. Ралізація програми здійснюється на сучасній матеріально-технічній базі, методологічна база якої дозволяє здійснити повний цикл синтезу та досліджень структури, фізико-хімічних властивостей матеріалів різної морфології та їх систем. Основними приладами які дозволяють реалізувати дослідні ідеї та використовуються у освітньому процесі:

Рентгенівський дифрактометр Shimadzu XRD-7000;

Мессбауерівський спектрометр MS1104Em з криостатом;

Рентгенофлуоресцентний спектрометр «Expert 3L»;

Імпедансний спектрометр Autolab PGSTAT 12/FRA-2;

Термоаналізатор Netzsch Jupiter STA-449-F3;

Адсорбційний аналізатор Quantachrome Autosorb Nova 2200e;

Тестер аккумуляторів NEWARE BTS4000-5V6A (8 каналів);

Гальваностат-потенціостат Тіоніт 2.1 (8+8 каналів);

Валковий прес ТМАХСN;

Спектрофотометр УЛАБ 108-УФ;

Спектрофотометр Shimadzu UV-1900i;

Реактори високого тиску;

Трубчасті та муфельні печі;

Ультразвуковий апарат УЗДН-А;

Інше додаткове аналітичне та лабораторне обладнання (<https://nano-lab.pnu.edu.ua/prylady/>).

Освітній процес здійснює група висококваліфікованих викладачів-науковців, до освітнього процесу залучені вчені-практики. Підготовка фахівців зорієнтована на подальшу наукову кар'єру випускників.

До слабких сторін ОПП слід віднести низьку наповненість контингентом, високу ступінь відтоку контингенту, різноспрямовану базову підготовку абітурієнтів, що вступають на ОПП, обмеження на академічну мобільність для студентів-магістрантів у період воєнного часу, проблеми із пошуком можливостей працевлаштування безпосередньо за фахом на промислових об'єктах, виробництві, відсутність професійного стандарту за спеціальністю.

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

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника реалізує низку проєктів різного рівня, окремі з яких базуються на залученні фахівців природничого та технічного спрямування. ОПП "Фізика та астрономія" другого (магістерського) рівня вищої освіти зорієнтована на швидку адаптацію до нагальних запитів на фахівців-науковців фізичних спеціальностей. Насамперед, планується посилення динаміки розвитку астрофізичного напрямку ОПП у зв'язку із перспективою залучення до досліджень та в освітній процес астрономічної обсерваторії на горі Піп Іван після встановлення там потужної інструментальної бази для здійснення астрофізичних спостережень та освітньої діяльності. ЗВО з 2022 року входить до Міжнародного консорціуму космічних університету UNIVERSEN, а проєкт "UNIVERSEN Extended for Ukraine" (<https://nauka.pnu.edu.ua/universeh-extended-for-ukraine/>) має на меті проведення досліджень проєкту в області технологій космічного простору, адаптацію досліджень, проведених в науковцями кафедри, до космічними технологій, що сприяє і сприятиме розвитку практичної спрямованості ОПП.

Покращення дидактичної складової передбачає ретельний аналіз освітніх компонентів для постійної адаптації до вимог ринку праці? водночас з дотриманням принципів студентоцентрованого навчання та з метою формування конкурентоспроможних, висококваліфікованих фахівців міжнародного рівня. Продовжуватиметься і розширюватиметься співпраця з міжнародними університетськими центрами. Це сприятиме активній науковій діяльності в межах актуальних освітніх напрямків і впровадженню проблемно-орієнтованого навчання студентів (problem-based learning) з акцентом на виконання міждисциплінарних завдань (фізика наносистем — біомедицина, створення наноматеріалів — інженерія пристроїв для альтернативної енергетики тощо). Очікується збільшення участі здобувачів у фундаментальних та прикладних проєктах різного спрямування.

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: ЦЕПЕНДА ІГОР ЄВГЕНОВИЧ

Дата: 23.09.2024 р.

Таблиця 1. Інформація про освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид освітнього компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
ОК 1. Концепції сучасного природознавства	навчальна дисципліна	ОК1. Концепції сучасного природознавства.pdf	gPNj5c4pfGMtPbTjd6VH+AaXMmykaWfpNmHsWco73Lo=	Інтерактивна панель GT 65– 1 шт., 2020 р.в. Комплект для відтворення віртуальної реальності – 1 к-т., 2020 р.в. Мультимедійна дошка–1шт. 2005 р.в.
ОК 2. Фахова англійська мова	навчальна дисципліна	ОК2. Фахова англійська мова.pdf	9gw8rE9YvjIk88j2uMeTYNKQh2HKcyblRsBvS1E9GEO=	Мультимедійне обладнання: Комплект апаратури для аудіо-та відео відтворення Philips49, PUS 780, Хіаоті4КМІ, airmous– 2019 р.в. ПК Intel Pentium IV- 2,6MHz/512/80/FDD
ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	навчальна дисципліна	ОК3.Науковий семінар: методологія наукових досліджень.pdf	Y85z6f59+KuT/JyOG6donlsuepopkhTZ9CMji4WkaOM=	Проекційний апарат Optoma – 1 шт., 2019 р. в. Екран – 1 шт., 2006 р. в. Інтерактивна панель – 1 шт., 2020 р.в.
ОК 4. Фізика конденсованого стану	навчальна дисципліна	ОК4. Фізика конденсованого стану.pdf	uqWo7+FlzkQ2Kmypru97GgC6yxqGEmTkAh2hn34FmgO=	Мультимедійне обладнання, обладнання лабораторії Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини» (https://nano-lab.pnu.edu.ua/).
ОК 5. Вибрані питання астрофізики	навчальна дисципліна	ОК5. Вибрані питання астрофізики.pdf	qUg9io8EoFm5X7NJD6gSHtxLrBTn5QOw6OubcjX1Tjw=	Інтерактивна панель – 1 шт.,2020 р.в. Комплект для відтворення віртуальної реальності (для 5 осіб) 1 компл., 2019 р. в. Комплект демонстраційного обладнання з астрономії (модель «Сонячна система», телурій, глобус-модель "Зоряне небо") – 1 компл., 2019 р. в. Карта зоряного неба – 1 шт., 2019 р. в. Телескоп – 1 шт., 2019 р.в. Камера для астрофотографії – 1 шт., 2019 р. в.
ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	навчальна дисципліна	ОК6. Методика викладання фізики у вищій школі.pdf	Dgr6gl31MOHBwYUpC/E+/KF+f6Y/010V+xnYNKw3zJc=	Інтерактивна панель GT 65– 1 шт., 2020 р.в. Комплект для відтворення віртуальної реальності – 1 к-т., 2020 р.в. Мультимедійна дошка–1шт. 2005 р.в. Мультимедійний проектор BenQ MP610– 1шт. 2005р.в. Терези чутливі з пристроями – 1шт. , 2005 р.в. Насос вакуумний –1шт., 2005р. в. Демонстрац. дошка магн. для експерим. –1шт., 2005 р.в. Набір для експерим. з механіки – 1шт., 2005 р.в.. Набір лабораторний «Механіка» – 1шт., 2020 р.в. Набір лабораторний «Механіка: кінематика, динаміка» – 1шт., 2020 р.в.

Набір лабораторний «Сили і обертаючий момент» – 1шт., 2020 р.в.
Динамометри демонстраційні к-т – 1шт., 2005 р.в.
Установка для вивчення руху тіла – 1шт. 2005 р.в.
Динамометри демонстраційні к-т – 1шт., 2005 р.в.
Установка для вивчення руху тіла – 1шт. 2005 р.в.
Метроном – 1шт., 2005 р.в..
Штатив універс. збірний – 3шт., 2005р.в.
Стробоскоп з цифровим індикатором – 1шт., 2005р.в.
Свинцеві циліндри зі стругом к-т – 1шт., 2005р.в.
Трубка Ньютона – 1шт. 2005р.в.
Аерометр – 1шт., 2005р.
Барометр – анероїд – 1шт., 2005р.в.
Набір блоків – 1 шт., 2005р.в.
Манометр відкритий – 1шт., 2005р.в.
Тіла рівної маси – 1шт., 2005р.в.
Пістолет балістичний – 1шт., 2005р.в.
Прилад для демонстр. взаємод. тіл і ударів куль – 1шт., 2005р.в..
Куля Паскаля – 1шт., 2005 р.в.
Камертони на резонансних ящиках – 2шт., 2005р.в.
Телурій – 1шт., 2005р.в.
Терези збірні (к-т) – 5шт., 2005р.в.
Н-р важків еталонної маси – 7шт., 2005р.
Мірна стрічка – 4шт., 2005р.в.
Штангенциркуль – 5шт., 2005р.в.
Набір спіральних пружин – 4шт., 2005р.в.
Набір динамометрів лабор. – 4шт., 2005р.в.
Набір брусків з гачками – 5шт., 2005 р.в.
Трибометр лабор. – 5шт. 2005 р.в.
Металеві тіла (н-р) – 5шт. 2005 р.в.
Набір кульок – 5шт., 2005 р.в.
Важіль – 6шт., 2005р.в.
Жолоб – 4шт., 2005 р.в.
Набір для експериментів з термодинаміки. - 1шт. ,2005 р.в.
Водонагрівач – 1шт., 2005р.в.
Силіконові з'єднувальні трубки – 1шт., 2005 р.в..
Набір гумових корків різного діаметра – 1шт., 2005 р.в.
Утримувач для скляних трубок – 4шт. 2005 р.в.
Вогниво повітряне – 1шт., 2005 р.в.
Прилад для вивчення газових законів – 1шт., 2005 р.в.
Прилад для поверхн. натягу рідини – 1шт., 2005 р.в.
Куля з кільцем – 1шт., 2005 р.в.
Термометр кімнатний – 1шт., 2005 р.
Прилад для демонстрування теплопров. тіл – 1шт., 2005 р.в.
Калориметр збірний – 5шт., 2005р.в.
Набір термометрів лабор. рідинних – 5шт., 2005 р.в.
Прилад для вивч. ізопроцесів – 5шт. 2005 р.в.
Прилад для демонстрування залежності опору від

температури – 1шт., 2005р.в.
 Мікроскоп біологічний – 1шт., 2005р.в.
 Набір для експериментів з електрики-1шт. 2005 р.в.
 Вольтметр з гальванометром демонстр. -1шт. ,2005 р.в.
 Перетворювач високовольтний – 1шт., 2005 р.в.
 Вольтметр з гальванометром демонстр. -1шт. ,2005 р.
 Перетворювач високовольтний – 1шт., 2005 р. в.
 Магніти керамічні – 1шт., 2005 р. в..
 Електроскоп – 1шт., 2005 р. п..
 Електрометр –1шт., 2005 р.в.
 Машина електрофорна – 1шт., 2005 р.в.
 Набір для визнач. законів електролізу – 1шт., 2005 р.в.
 Паличка ебонітова –1шт., 2005 р.в.
 Стрілка магнітна на підставці – 3шт., 2005 р.в.
 Набір реостатів повзунковий – 1шт., 2005 р.в.
 Електромагніт розбірний – 1шт., 2005 р.в.п.
 Магніти дугоподібні – 5шт., 2005 р.п..
 Прилад для демонстрування правила Ленца - 1шт. , 2005р.в.
 Сітка з електростатики – 1шт.,2005р.в.
 Трансформатор універсальний – 1шт., 2005 р.в.
 Комутаційна панель вивчення постійного струму – 5шт., 2005р.в.
 Перемикач на 2 напрями – 5шт., 2005р.в.
 Джерело живлення – 5шт., 2005 р.в.
 Багатофункц вимір прилад – 5шт., 2005р.в.
 Амперметр аналоговий – 5шт., 2005 р.в.
 Вольтметр аналоговий – 5шт., 2005 р.в.
 Електродвигун збірний –5шт., 2005 р.в.
 Магніт стержневий -7шт., 2005 р..
 Магніти дугоподібні – 1шт., 2005р.в.
 Міліамперметр – 4шт., 2005р.в.
 Амперметр змінного струму – 1шт., 2005 р.в.
 Вольтметр змінного струму – 1шт., 2005р. в.
 Набір демонстраційний «Електродинаміка» – 1шт., 2020 р.в.
 Набір для експериментів з оптики –1шт. 2005 р.в.
 Комплект приладів для демонстр. дослідів з фотоефекту – 1шт. 2005 р.в.
 Оптична лави – 10 шт., 2005р.
 Екран білий – 5шт., 2005 р.в.
 Кількість лінз для використання в оптичній лаві – 5шт., 2005 р.в.
 Побутовий дозиметр – 5шт., 2005 р.в.
 Інтерактивна панель – 1 шт.,2020 р.в.

ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	навчальна дисципліна	ОК7. Елементи фізики і хімії поверхні.pdf	gspzZ9b6EhTJ9Meju8QpM9bx/oPBss/jG7P5+k6/whU=	Обладнання лабораторій Центру колективного користування науковим обладнанням
--	----------------------	---	--	--

				<p>«Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини» (https://nano-lab.pnu.edu.ua/), зокрема</p> <p>Порозиметр Quantachrome Autosorb Nova 2200e+програмне забезпечення Quantachrome</p> <p>Комплекс обладнання для термічної обробки (печі муфельні, печі трубчасті з можливістю контролю складу атмосфери, установка мікрохвильового нагріву)</p> <p>Комплекс обладнання для ультразвукової обробки (диспергатор УЗДН-2Т, ультразвуковій бані)</p> <p>Обладнання для отримання колоїдних розчинів.</p>
ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів	навчальна дисципліна	ОК8. Фізичні властивості наноматеріалів.pdf	Eeuq2Y5a0KWf3Pd mytHUoBHqkFieogL SXplUvcp+79I=	<p>Обладнання лабораторій Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини» (https://nano-lab.pnu.edu.ua/), зокрема:</p> <p>Месбауерівський спектрометр MS1104Em з кристатом+ програмне забезпечення Univet</p> <p>Порозиметр Quantachrome Autosorb Nova 2200e+програмне забезпечення Quantachrome</p> <p>Реактори високого тиску для гідротермального синтезу наноматеріалів</p> <p>Комплекс лабораторного обладнання для реалізації методів синтезу наноматеріалів (золь-гель, автогоріння, осадження)</p> <p>Комплекс лабораторного обладнання для реалізації методів термічної обробки наноматеріалів</p> <p>Комплекс лабораторного обладнання для реалізації методів ультразвукової обробки наноматеріалів (УЗ бані, диспергатор УЗДН-2т)</p> <p>Мультимедійне обладнання.</p>
ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	навчальна дисципліна	ОК9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів.pdf	U89KDRsSQvrZxqSK edohmdS+csrirOnag 9VWWXhTCRU=	<p>Обладнання Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія нанотехнологій для матеріалознавства, енергетики та медицини» (https://nano-lab.pnu.edu.ua/), зокрема</p> <p>Рентгенівський дифрактометр XRD-7000 Shimadzu</p> <p>Месбауерівський спектрометр MS1104Em з кристатом+ програмне забезпечення Univet</p> <p>Ренгенофлуорисцентний аналізатор елементного складу матеріалів "EXPERT 3L"</p> <p>Спектрофотометр програмований ULAB 108UV+ програмне забезпечення Meta Spec</p> <p>Спектрофотометр програмований UV 1900i Shimadzu + програмне забезпечення</p> <p>Імпедансний спектрометр Autolab PGSTAT 12/FRA-2+ програмне забезпечення Zview2</p> <p>Термічний аналізатор Netzsch</p>

				<i>Jupiter STA-449-F3 + програмне забезпечення Proteus Комплекс для електрохімічних досліджень Тіоніт</i>
ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	практика	<i>ОК10. Виробнича науково-педагогічна практика .pdf</i>	dIsX8oMGkknhQVlnVyQIlpJBTdiCLIfcSyt9o6E2FSM=	<i>Обладнання бази практики</i>
ОК 11. Виробнича наукова практика	практика	<i>ОК11. Виробнича наукова практика.pdf</i>	kQhwLnTNpuLEuUsGD+4YhS6sbUuPd4PNLavvotZolFM=	<i>Обладнання бази практики</i>
ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	практика	<i>ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи .pdf</i>	XunNndt6RnUzzR1nMilzaNHawpnHMG OE56nyEbe7jJE=	<i>Наукове обладнання лабораторій та центрів фізико-технічного факультету</i>
ОК21. Атестація	підсумкова атестація	<i>ПОЛОЖЕННЯ ПРО ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЮ РОБОТИ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ .pdf</i>	2f7tOILeFyEJDqKRdXfOARoppGxapi8xuRXCl/Cgiok=	<i>Проекційний апарат Optoma – 1 шт., 2019 р. в. Екран – 1 шт., 2006 р. в. Інтерактивна панель – 1 шт., 2020 р.в.</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 відповідність НПП освітнім компонентам

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування відповідності освітньому компоненту (кваліфікація, професійний досвід, наукові публікації)
198280	Коцюбинський Володимир Олегович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	Диплом магістра, Прикарпатський університет імені Василя Стефаника, рік закінчення: 1998, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом доктора наук ДД 001272, виданий 26.09.2012, Диплом кандидата наук ДК 016616, виданий 13.11.2002, Аттестат доцента 12ДЦ 018439, виданий 24.12.2007, Аттестат професора 12ПР 010378, виданий 28.04.2015	19	ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9232955000 1. Dolbin, A.V. Dubinko, V.I., Vinnikov, N.A., Yeselson, V.B., Gavrilko, V.G., Basnukaeva, R.M., Khlystyuk, M.V., Cherednichenko, S.V., Kotsyubinsky, V.O., Boychuk, V.M., Kolkovsky, P.I. Low-temperature sorption of hydrogen by porous carbon material containing palladium nanoclusters. <i>Fizika Nizkikh Temperatur</i> . Volume 46, Issue 10, October 2020, Pages 1216-1226 2. Shved, O.V., Mudry, S.I., Kotsyubynsky, V.O., Boychuk, V.M. Thermally induced phase transformations of Al ₉₃ Fe ₄ Nb ₃ and Al ₉₀ Fe ₇ Nb ₃ quenched alloys. <i>Materials Research Express</i> , Open Access Volume 7, Issue 3, 2020, Article number 036505.

3. Tatarchuk, T., Mironyuk, I., Kotsyubynsky, V., Shyichuk, A., Myslin, M., Boychuk, V. Structure, morphology and adsorption properties of titania shell immobilized onto cobalt ferrite nanoparticle core. *Journal of Molecular Liquids* Volume 297, 1 January 2020, Article number 111757
4. Mironyuk, I.F., Kotsyubynsky, V.O., Dmytrotsa, T.V., Soltys, L.M., Gun'ko, V.M. Atomic structure and morphology of fumed silica. *Physics and Chemistry of Solid State* Volume 21, Issue 2, June 2020, Pages 325-331
5. Kotsyubynsky, V. O., Boychuk, V. M., Rachiy, B. I., Hodlevska, M. A., & Budzulyak, S. I. (2020). Structural and electrophysical properties of thermally expanded graphite prepared by chemical methods: comparative analysis. *Physics and Chemistry of Solid State*, 21(4), 591-597.
6. Volodymyr Boychuk, Volodymyr Kotsyubynsky, Khrystyna Bandura, Ivan Yaremiy, Ruslan Zapukhlyak, Sofia Fedorchenko. Self-combustion synthesized NiFe₂O₄/reduced graphene oxide composite nanomaterials: Effect of chelating agent type on the crystal structure and magnetic properties. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 542–547.
7. Tetiana Tatarchuk, Mariana Myslin, Ivan Mironyuk, Przemysław Kosobucki, Piotr Scigalski, Volodymyr Kotsyubynsky. Removal of Congo Red dye, polar and non-polar compounds from aqueous solution using magnesium aluminate nanoparticles. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 518–522
8. Volodymyr Kotsyubynsky, Lyudmyla Shyyko, Thaeer Shihab, Pavlo Prysyzhnyuk, Victor Aulin, Volodymyra Boichuk. Multilayered MoS₂/C nanospheres as high performance additives to lubricating

oils. Materials Today: Proceedings 35 (2021) 538–541

9. V.O Kotsyubynsky , V.M. Boychuk , I.M. Budzulyak , B.I. Rachiy , R.I. Zapukhlyak , M.A. Hodlevska , A.I. Kachmar , O.R. Bilogubka , A.A. Malakhov. Structural Properties of Graphene Oxide Materials Synthesized Accordingly to Hummers, Tour and Modified Methods: XRD and Raman Study. Physics and chemistry of solid state. V. 22, No. 1 (2021) pp. 31-38.

10. Oxytetracycline removal and E. Coli inactivation by decomposition of hydrogen peroxide in a continuous fixed bed reactor using heterogeneous catalyst. Tatarchuk, T., Danyliuk, N., Lapchuk, I., ...Kotsyubynsky, V., Boichuk, V. Journal of Molecular Liquids, 2022, 366, 120267

11. Modeling of voltage-ampere characteristic structures on the basis of graphene oxide/sulfur compounds. Abaszade, R.G., Mammadov, A.G., Kotsyubynsky, V.O., ...Khanmamadova, E.A., Kapush, O.A. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022, 14(2), pp. 302–306

12. Eco-friendly synthesis of cobalt-zinc ferrites using quince extract for adsorption and catalytic applications: An approach towards environmental remediation. Tatarchuk, T., Danyliuk, N., Kotsyubynsky, V., ...Naushad, M., Shyichuk, A. Chemosphere, 2022, 294, 133565

13. Hydrothermally synthesized CuFe₂O₄/rGO and CuFe₂O₄/porous carbon nanocomposites. Kotsyubynsky, V., Zapukhlyak, R., Boychuk, V., ...Kachmar, A., Hodlevsky, M. Applied Nanoscience (Switzerland), 2022, 12(4), pp. 1131–1138.

14. Ultrasonic Modification of

Nanocrystalline
NiMoO₄ Hydrate
Obtained by
Hydrothermal Method |
Ультразвукова
модифікація
нанокристалічного
гідрату NiMoO₄,
отриманого
гідротермальним
методом. Poroyuch,
O.M., Budzulyak, I.M.,
Kotsyubynsky, V.O.,
...Ivanichok, N.Ya.,
Lezun, Ye.V. Physics
and Chemistry of Solid
State, 2022, 23(2), pp.
341–346

15. Surfactant-assisted
hydrothermal synthesis
of NiFe₂O₄/reduced
graphene oxide
composites. Boychuk,
V., Zapukhlyak, R.,
Hodlevsky, M.,
Kotsyubynsky, V.,
Turovska, L. Materials
Today: Proceedings,
2022, 62, pp. 5705–
5711

16. Синтез
наночастинок
магнетиту з
використанням
екстракту винограду:
синтез, морфологія,
застосування в
гіпертермії та
каталітична
активність у реакції
розкладу пероксиду
водню. Danyliuk, N.,
Lischynska, S.,
Tatarchuk, T.,
Kotsyubynsky, V.,
Mandzyuk, V. Physics
and Chemistry of Solid
State, 2022, 23(1), pp.
77–88

17. Catalytic activity of
magnetite and its
magnetic heating
properties. Tatarchuk,
T., Danyliuk, N.,
Lapchuk, I., Shyichuk,
A., Kotsyubynsky, V.
Materials Today:
Proceedings, 2022, 62,
pp. 5805–5811

18. Influence of plant
biomass activation
conditions on the
structure and
electrochemical
properties of
nanoporous carbon
material. Ostafiychuk,
B.K., Ivanichok, N.Y.,
Sklepova, S.-V.S.,
...Budzulyak, I.M.,
Lisovskiy, R.P.
Materials Today:
Proceedings, 2022, 62,
pp. 5712–5716

19. Mammadov, A.G.,
Abaszade, R.G.,
Babanli, M.B.,
...Margitych, T.O.,
Stetsenko, M.O.
Photoconductivity Of
Gadolinium-Doped

Carbon Nanotubes. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2023, 15(3), pp. 53–58

20. Hodlevska, Myroslava, Kotsyubynsky, Volodymyr, Boychuk, Volodymyra, Budzulyak, Ivan, Rachiy, Bogdan, Zapukhlyak, Ruslan, Hodlevsky, Mykola, Turovska, Liliia. (2023) Hydrothermally synthesized NiFe₂O₄/rGO composites: structure, morphology and electrical conductivity. Applied Nanoscience (Switzerland) – T.13 (7), .C. 5199 – 5209.

21. Budzulyak, L.S. Yablon, M.M. Khemii, V.O. Kotsyubynsky, B.I. Rachiy, R.V. Ilnytskyi, R.I. Kryvulych Stimulation of the metal doping process of nanoporous carbon material by laser irradiation / PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE - V. 24, No. 2 (2023) pp. 403-409.

22. Mironyuk, I., Danyliuk, N., Turovska, L., Mykytyn, I., & Kotsyubynsky, V. (2023). Structural, morphological and photocatalytic properties of nanostructured TiO₂/AgI photocatalyst. Physics and Chemistry of Solid State, № 24(2), P.374-384.

23. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Turovska, L., & Vakaliuk, I. (2023). Effect of Nickel Ions Substitution on the Magnetic and Optical Properties of a Nanosized Lithium-Iron Ferrite. Journal of Nano Research, №78, P.73-90.

24. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., ...Moiseienko, M., Vytvytskyi, A. Study of Li-Al Ferrites by Nuclear Magnetic Resonance, UV-Spectroscopy, and Mossbauer Spectroscopy . Journal of Nano- and Electronic Physics, 2023, №15(2), P.02020

25. Abaszade, R. G., Babanli, M. B.,

							<p>Kotsyubynsky, V. O., Mammadov, A. G., Gür, E. L. İ. F., Kapush, O. A., ... & Zapukhlyak, R. I. (2023). Influence of gadolinium doping on structural properties of carbon nanotubes. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>, №24(1), P.153-158.</p> <p>26. Popovych, O. M., Budzulyak, I. M., Kotsyubynsky, V. O., Yukhymchuk, V. O., Boychuk, V. M., Budzulyak, S. I., & Popovych, O. V. (2023). The effect of the carbon material content on the electrophysical and optical properties of NiMoO₄/C composites. <i>Molecular Crystals and Liquid Crystals</i>, №751(1), P. 91-99.</p>
198280	Коцюбинський Володимир Олегович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	<p>Диплом магістра, Прикарпатський університет імені Василя Стефаника, рік закінчення: 1998, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом доктора наук ДД 001272, виданий 26.09.2012, Диплом кандидата наук ДК 016616, виданий 13.11.2002, Атестат доцента 12ДЦ 018439, виданий 24.12.2007, Атестат професора 12ПР 010378, виданий 28.04.2015</p>	19	ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів	<p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=92329550001. Dolbin, A.V. Dubinko, V.I., Vinnikov, N.A., Yeselson, V.B., Gavrilko, V.G., Basnukaeva, R.M., Khlystyuk, M.V., Cherednichenko, S.V., Kotsyubinsky, V.O., Boychuk, V.M., Kolkovsky, P.I. Low-temperature sorption of hydrogen by porous carbon material containing palladium nanoclusters. <i>Fizika Nizkikh Temperatur</i>. Volume 46, Issue 10, October 2020, Pages 1216-1226</p> <p>2. Shved, O.V., Mudry, S.I., Kotsyubynsky, V.O., Boychuk, V.M. Thermally induced phase transformations of Al₉₃Fe₄Nb₃ and Al₉₀Fe₇Nb₃ quenched alloys. <i>Materials Research Express</i>, Open Access Volume 7, Issue 3, 2020, Article number 036505.</p> <p>3. Tatarchuk, T., Mironyuk, I., Kotsyubynsky, V., Shyichuk, A., Myslin, M., Boychuk, V. Structure, morphology and adsorption properties of titania shell immobilized onto cobalt ferrite nanoparticle core. <i>Journal of Molecular Liquids</i> Volume 297, 1 January 2020, Article number 111757</p> <p>4. Mironyuk, I.F., Kotsyubynsky, V.O., Dmytrotsa, T.V., Soltys, L.M., Gun'Ko, V.M. Atomic structure and</p>

morphology of fumed silica. Physics and Chemistry of Solid State Volume 21, Issue 2, June 2020, Pages 325-331

5. Kotsyubynsky, V. O., Boychuk, V. M., Rachiy, B. I., Hodlevska, M. A., & Budzulyak, S. I. (2020). Structural and electrophysical properties of thermally expanded graphite prepared by chemical methods: comparative analysis. Physics and Chemistry of Solid State, 21(4), 591-597.

6. Volodymyr Boychuk, Volodymyr Kotsyubynsky, Khrystyna Bandura, Ivan Yaremiy, Ruslan Zapukhlyak, Sofia Fedorchenko. Self-combustion synthesized NiFe₂O₄/reduced graphene oxide composite nanomaterials: Effect of chelating agent type on the crystal structure and magnetic properties. Materials Today: Proceedings 35 (2021) 542–547.

7. Tetiana Tatarchuk, Mariana Myslin, Ivan Mironyuk, Przemysław Kosobucki, Piotr Scigalski, Volodymyr Kotsyubynsky. Removal of Congo Red dye, polar and non-polar compounds from aqueous solution using magnesium aluminate nanoparticles. Materials Today: Proceedings 35 (2021) 518–522

8. Volodymyr Kotsyubynsky, Lyudmyla Shyyko, Thaer Shihab, Pavlo Prysyzhnyuk, Victor Aulin, Volodymyra Boichuk. Multilayered MoS₂/C nanospheres as high performance additives to lubricating oils. Materials Today: Proceedings 35 (2021) 538–541

9. V.O Kotsyubynsky, V.M. Boychuk, I.M. Budzulyak, B.I. Rachiy, R.I. Zapukhlyak, M.A. Hodlevska, A.I. Kachmar, O.R. Bilogubka, A.A. Malakhov. Structural Properties of Graphene Oxide Materials Synthesized Accordingly to Hummers, Tour and Modified Methods: XRD and Raman Study. Physics and chemistry of solid state. V. 22, No.

1 (2021) pp. 31-38.

10. Oxytetracycline removal and E. Coli inactivation by decomposition of hydrogen peroxide in a continuous fixed bed reactor using heterogeneous catalyst. Tatarchuk, T., Danyiuk, N., Lapchuk, I., ...Kotsyubynsky, V., Boichuk, V. Journal of Molecular Liquids, 2022, 366, 120267

11. Modeling of voltage-ampere characteristic structures on the basis of graphene oxide/sulfur compounds. Abaszade, R.G., Mammadov, A.G., Kotsyubynsky, V.O., ...Khanmamadova, E.A., Kapush, O.A. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022, 14(2), pp. 302-306

12. Eco-friendly synthesis of cobalt-zinc ferrites using quince extract for adsorption and catalytic applications: An approach towards environmental remediation. Tatarchuk, T., Danyiuk, N., Kotsyubynsky, V., ...Naushad, M., Shyichuk, A. Chemosphere, 2022, 294, 133565

13. Hydrothermally synthesized CuFe₂O₄/rGO and CuFe₂O₄/porous carbon nanocomposites. Kotsyubynsky, V., Zapukhlyak, R., Boychuk, V., ...Kachmar, A., Hodlevsky, M. Applied Nanoscience (Switzerland), 2022, 12(4), pp. 1131-1138.

14. Ultrasonic Modification of Nanocrystalline NiMoO₄ Hydrate Obtained by Hydrothermal Method | Ультразвукова модифікація нанокристалічного гідрату NiMoO₄, отриманого гідротермальним методом. Popovych, O.M., Budzulyak, I.M., Kotsyubynsky, V.O., ...Ivanichok, N.Ya., Lezun, Ye.V. Physics and Chemistry of Solid State, 2022, 23(2), pp. 341-346

15. Surfactant-assisted hydrothermal synthesis

of NiFe₂O₄/reduced graphene oxide composites. Boychuk, V., Zapukhlyak, R., Hodlevsky, M., Kotsyubynsky, V., Turovska, L. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 62, pp. 5705–5711

16. Синтез наночастинок магнетиту з використанням екстракту винограду: синтез, морфологія, застосування в гіпертермії та каталітична активність у реакції розкладу пероксиду водню. Danyliuk, N., Lischynska, S., Tatarchuk, T., Kotsyubynsky, V., Mandzyuk, V. *Physics and Chemistry of Solid State*, 2022, 23(1), pp. 77–88

17. Catalytic activity of magnetite and its magnetic heating properties. Tatarchuk, T., Danyliuk, N., Lapchuk, I., Shyichuk, A., Kotsyubynsky, V. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 62, pp. 5805–5811

18. Influence of plant biomass activation conditions on the structure and electrochemical properties of nanoporous carbon material. Ostafiychuk, B.K., Ivanichok, N.Y., Sklepova, S.-V.S., ...Budzulyak, I.M., Lisovskiy, R.P. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 62, pp. 5712–5716

19. Mammadov, A.G., Abaszade, R.G., Babanli, M.B., ...Margitych, T.O., Stetsenko, M.O.

Photoconductivity Of Gadolinium-Doped Carbon Nanotubes.

International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2023, 15(3), pp. 53–58

20. Hodlevska, Myroslava, Kotsyubynsky, Volodymyr, Boychuk, Volodymyra, Budzulyak, Ivan, Rachi, Bogdan, Zapukhlyak, Ruslan, Hodlevsky, Mykola, Turovska, Liliia. (2023) Hydrothermally synthesized NiFe₂O₄/rGO composites: structure,

morphology and electrical conductivity. Applied Nanoscience (Switzerland) – T.13 (7), .C. 5199 – 5209.

21. Budzulyak, L.S., Yablon, M.M. Khemii, V.O. Kotsyubynsky, B.I. Rachiy, R.V. Ilnytskyi, R.I. Kryvulych
Stimulation of the metal doping process of nanoporous carbon material by laser irradiation / PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE - V. 24, No. 2 (2023) pp. 403-409.

22. Mironyuk, I., Danyliuk, N., Turovska, L., Mykytyn, I., & Kotsyubynsky, V. (2023). Structural, morphological and photocatalytic properties of nanostructured TiO₂/AgI photocatalyst. Physics and Chemistry of Solid State, № 24(2), P.374-384.

23. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Turovska, L., & Vakaliuk, I. (2023). Effect of Nickel Ions Substitution on the Magnetic and Optical Properties of a Nanosized Lithium-Iron Ferrite. Journal of Nano Research, №78, P.73-90.

24. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., ...Moiseienko, M., Vytvytskyi, A. Study of Li-Al Ferrites by Nuclear Magnetic Resonance, UV-Spectroscopy, and Mossbauer Spectroscopy . Journal of Nano- and Electronic Physics, 2023, №15(2), P.02020

25. Abaszade, R. G., Babanli, M. B., Kotsyubynsky, V. O., Mammadov, A. G., Gür, E. L. İ. F., Kapush, O. A., ... & Zapukhlyak, R. I. (2023). Influence of gadolinium doping on structural properties of carbon nanotubes. Physics and Chemistry of Solid State, №24(1), P.153-158.

26. Popovych, O. M., Budzulyak, I. M., Kotsyubynsky, V. O., Yukhymchuk, V. O., Boychuk, V. M., Budzulyak, S. I., & Popovych, O. V. (2023). The effect of the carbon material content on the

							electrophysical and optical properties of NiMoO ₄ /C composites. Molecular Crystals and Liquid Crystals, №751(1), P. 91-99.
198280	Коцюбинський Володимир Олегович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	Диплом магістра, Прикарпатський університет імені Василя Стефаника, рік закінчення: 1998, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом доктора наук ДД 001272, виданий 26.09.2012, Диплом кандидата наук ДК 016616, виданий 13.11.2002, Атестат доцента 12ДЦ 018439, виданий 24.12.2007, Атестат професора 12ПР 010378, виданий 28.04.2015	19	ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	<p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9232955000</p> <ol style="list-style-type: none"> Dolbin, A.V. Dubinko, V.I., Vinnikov, N.A., Yeselson, V.B., Gavrilko, V.G., Basnukaeva, R.M., Khlystyuk, M.V., Cherednichenko, S.V., Kotsyubinsky, V.O., Boychuk, V.M., Kolkovsky, P.I. Low-temperature sorption of hydrogen by porous carbon material containing palladium nanoclusters. <i>Fizika Nizkikh Temperatur</i>. Volume 46, Issue 10, October 2020, Pages 1216-1226 Shved, O.V., Mudry, S.I., Kotsyubynsky, V.O., Boychuk, V.M. Thermally induced phase transformations of Al₉₃Fe₄Nb₃ and Al₉₀Fe₇Nb₃ quenched alloys. <i>Materials Research Express</i>, Open Access Volume 7, Issue 3, 2020, Article number 036505. Tatarchuk, T., Mironyuk, I., Kotsyubynsky, V., Shyichuk, A., Myslin, M., Boychuk, V. Structure, morphology and adsorption properties of titania shell immobilized onto cobalt ferrite nanoparticle core. <i>Journal of Molecular Liquids</i> Volume 297, 1 January 2020, Article number 111757 Mironyuk, I.F., Kotsyubynsky, V.O., Dmytrotsa, T.V., Soltys, L.M., Gun'ko, V.M. Atomic structure and morphology of fumed silica. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i> Volume 21, Issue 2, June 2020, Pages 325-331 Kotsyubynsky, V. O., Boychuk, V. M., Rachi, B. I., Hodlevska, M. A., & Budzulyak, S. I. (2020). Structural and electrophysical properties of thermally expanded graphite prepared by chemical methods: comparative analysis. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>, 21(4), 591-597.

6. Volodymyra Boychuk, Volodymyr Kotsyubynsky, Khrystyna Bandura, Ivan Yaremiy, Ruslan Zapukhlyak, Sofia Fedorchenko. Self-combustion synthesized NiFe₂O₄/reduced graphene oxide composite nanomaterials: Effect of chelating agent type on the crystal structure and magnetic properties. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 542–547.

7. Tetiana Tatarchuk, Mariana Myslin, Ivan Mironyuk, Przemyslaw Kosobucki, Piotr Scigalski, Volodymyr Kotsyubynsky. Removal of Congo Red dye, polar and non-polar compounds from aqueous solution using magnesium aluminate nanoparticles. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 518–522

8. Volodymyr Kotsyubynsky, Lyudmyla Shyyko, Thaer Shihab, Pavlo Prysyzhnyuk, Victor Aulin, Volodymyra Boichuk. Multilayered MoS₂/C nanospheres as high performance additives to lubricating oils. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 538–541

9. V.O Kotsyubynsky, V.M. Boychuk, I.M. Budzulyak, B.I. Rachiy, R.I. Zapukhlyak, M.A. Hodlevska, A.I. Kachmar, O.R. Bilogubka, A.A. Malakhov. Structural Properties of Graphene Oxide Materials Synthesized Accordingly to Hummers, Tour and Modified Methods: XRD and Raman Study. *Physics and chemistry of solid state*. V. 22, No. 1 (2021) pp. 31-38.

10. Oxytetracycline removal and E. Coli inactivation by decomposition of hydrogen peroxide in a continuous fixed bed reactor using heterogeneous catalyst. Tatarchuk, T., Danyiuk, N., Lapchuk, I., ...Kotsyubynsky, V., Boichuk, V. *Journal of Molecular Liquids*, 2022, 366, 120267

11. Modeling of voltage-ampere characteristic structures on the basis of graphene

oxide/sulfur compounds. Abaszade, R.G., Mammadov, A.G., Kotsyubynsky, V.O., ...Khanmamadova, E.A., Kapush, O.A. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering, 2022, 14(2), pp. 302–306

12. Eco-friendly synthesis of cobalt-zinc ferrites using quince extract for adsorption and catalytic applications: An approach towards environmental remediation. Tatarchuk, T., Danyliuk, N., Kotsyubynsky, V., ...Naushad, M., Shyichuk, A. Chemosphere, 2022, 294, 133565

13. Hydrothermally synthesized CuFe₂O₄/rGO and CuFe₂O₄/porous carbon nanocomposites. Kotsyubynsky, V., Zapukhlyak, R., Boychuk, V., ...Kachmar, A., Hodlevsky, M. Applied Nanoscience (Switzerland), 2022, 12(4), pp. 1131–1138.

14. Ultrasonic Modification of Nanocrystalline NiMoO₄ Hydrate Obtained by Hydrothermal Method | Ультразвукова модифікація нанокристалічного гідрату NiMoO₄, отриманого гідротермальним методом. Popovych, O.M., Budzulyak, I.M., Kotsyubynsky, V.O., ...Ivanichok, N.Ya., Lezun, Ye.V. Physics and Chemistry of Solid State, 2022, 23(2), pp. 341–346

15. Surfactant-assisted hydrothermal synthesis of NiFe₂O₄/reduced graphene oxide composites. Boychuk, V., Zapukhlyak, R., Hodlevsky, M., Kotsyubynsky, V., Turovska, L. Materials Today: Proceedings, 2022, 62, pp. 5705–5711

16. Синтез наночастинок магнетиту з використанням екстракту винограду: синтез, морфологія, застосування в гіпертермії та каталітична

активність у реакції розкладу пероксиду водню. Danyiuk, N., Lischynska, S., Tatarchuk, T., Kotsyubynsky, V., Mandzyuk, V. *Physics and Chemistry of Solid State*, 2022, 23(1), pp. 77–88

17. Catalytic activity of magnetite and its magnetic heating properties. Tatarchuk, T., Danyiuk, N., Lapchuk, I., Shyichuk, A., Kotsyubynsky, V. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 62, pp. 5805–5811

18. Influence of plant biomass activation conditions on the structure and electrochemical properties of nanoporous carbon material. Ostafiychuk, B.K., Ivanichok, N.Y., Sklepova, S.-V.S., ...Budzulyak, I.M., Lisovski, R.P. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 62, pp. 5712–5716

19. Mammadov, A.G., Abaszade, R.G., Babanli, M.B., ...Margitych, T.O., Stetsenko, M.O. *Photoconductivity Of Gadolinium-Doped Carbon Nanotubes. International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, 2023, 15(3), pp. 53–58

20. Hodlevska, Myroslava, Kotsyubynsky, Volodymyr, Boychuk, Volodymyra, Budzulyak, Ivan, Rachiy, Bogdan, Zapukhlyak, Ruslan, Hodlevsky, Mykola, Turovska, Liliia. (2023) *Hydrothermally synthesized NiFe₂O₄/rGO composites: structure, morphology and electrical conductivity. Applied Nanoscience (Switzerland)* – T.13 (7), .C. 5199 – 5209.

21. Budzulyak, L.S., Yablon, M.M., Khemii, V.O., Kotsyubynsky, B.I., Rachiy, R.V., Ilnytskyi, R.I., Kryvulych. *Stimulation of the metal doping process of nanoporous carbon material by laser irradiation / PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE - V. 24, No. 2 (2023)* pp. 403-409.

						<p>22. Mironyuk, I., Danyliuk, N., Turovska, L., Mykytyn, I., & Kotsyubynsky, V. (2023). Structural, morphological and photocatalytic properties of nanostructured TiO₂/AgI photocatalyst. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>, № 24(2), P.374-384.</p> <p>23. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Turovska, L., & Vakaliuk, I. (2023). Effect of Nickel Ions Substitution on the Magnetic and Optical Properties of a Nanosized Lithium-Iron Ferrite. <i>Journal of Nano Research</i>, №78, P.73-90.</p> <p>24. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., ...Moiseienko, M., Vytvytskyi, A. Study of Li-Al Ferrites by Nuclear Magnetic Resonance, UV-Spectroscopy, and Mossbauer Spectroscopy. <i>Journal of Nano- and Electronic Physics</i>, 2023, №15(2), P.02020</p> <p>25. Abaszade, R. G., Babanli, M. B., Kotsyubynsky, V. O., Mammadov, A. G., Gür, E. L. İ. F., Kapush, O. A., ... & Zapukhlyak, R. I. (2023). Influence of gadolinium doping on structural properties of carbon nanotubes. <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>, №24(1), P.153-158.</p> <p>26. Popovych, O. M., Budzulyak, I. M., Kotsyubynsky, V. O., Yukhymchuk, V. O., Boychuk, V. M., Budzulyak, S. I., & Popovych, O. V. (2023). The effect of the carbon material content on the electrophysical and optical properties of NiMoO₄/C composites. <i>Molecular Crystals and Liquid Crystals</i>, №751(1), P. 91-99.</p>	
162865	Бойчук Володимира Михайлівна	Професор, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	Диплом магістра, Прикарпатський університет імені Василя Стефаника, рік закінчення: 2000, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом	19	ОК 1. Концепції сучасного природознавства	<p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217500182</p> <p>1.Volodymyra Boychuk, Volodymyr Kotsyubynsky, Bogdan Rachiy, Khrystyna Bandura, Adrii Hrubciak, Sofia Fedorchenko β–</p>

доктора наук
ДД 009883,
виданий
14.05.2020,
Диплом
кандидата наук
ДК 027060,
виданий
15.12.2004,
Атестат
доцента 12/ДЦ
030387,
виданий
17.02.2012,
Атестат
професора АП
002103,
виданий
26.11.2020

Ni(OH)₂ / reduced
graphene oxide
composite as electrode
for supercapacitors
Materials Today:
Proceedings 6 (2019).–
p.106–115
2. Boychuk V.M.,
Kotsyubynsky V.O.,
Bandura Kh.V.,
Yaremiy I.P.,
Fedorchenko S.V.
Reduced Graphene
Oxide obtained by
Hummers and
Marcano-Tour
Methods: Comparison
of Electrical
Properties.–: Journal of
Nanoscience and
Nanotechnology,
Volume 19, Number 11,
November 2019, pp.
7320–7329(10)
3. O.Butenko, V
Boychuk, B Savchenko,
V Kotsyubynsky, V
Khomenko V Barsukov.
Pure ultrafine
magnetite from carbon
steel wastes. Materials
Today: Proceedings 6
(2019) 270–278.
4. V.M. Boychuk, L.O.
Shyyko,
V.O.Kotsyubynsky, A.I.
Kachmar. Structure and
Morphology of
MoS₂/Carbon
Nanocomposite
Materials. – Physics
and chemistry of solid
state. – 2019 – V. 20,
№ 1 – P. 63–68.
5. Andrii Kachmar,
Volodymyra Boichuk,
Ivan Budzulyak,
Volodymyr
Kotsyubynsky, Bogdan
Rachiy, Lyubov Yablon.
Effect of Synthesis
Conditions on
Pseudocapacitance
Properties of Nitrogen-
Doped Porous Carbon
Materials -- Journal of
Nano Research, Volume
59, 2019, P. 112-125
6. V.Boychuk, V.
Kotsyubynsky, Kh.
Bandura, M.
Hodlevska, B. Dzundza,
O. Khatsevych The
mechanisms of nickel-
iron spinel phase
nucleation in aqueous
solutions: crystal
quasichemical approach
// Physics and
chemistry of solid state.
– 2019 – V. 20, № 2,
pp. 156-164.
7. Dolbin, A.V.
Dubinko, V.I.,
Vinnikov, N.A.,
Yeselson, V.B.,
Gavrilko, V.G.,
Basnukaeva, R.M.,
Khlystyuk, M.V.,
Cherednichenko, S.V.,
Kotsyubynsky, V.O.,

Boychuk, V.M., Kolkovsky, P.I. Low-temperature sorption of hydrogen by porous carbon material containing palladium nanoclusters. *Fizika Nizkikh Temperatur*. Volume 46, Issue 10, October 2020, P.1216-1226

8. Shved, O.V., Mudry, S.I., Kotsyubynsky, V.O., Boychuk, V.M. Thermally induced phase transformations of $Al_9Fe_4Nb_3$ and $Al_9Fe_7Nb_3$ quenched alloys. *Materials Research Express*, Open Access Volume 7, Issue 3, 2020, Article number 036505.

9. Tatarchuk, T., Mironyuk, I., Kotsyubynsky, V., Shyichuk, A., Myslin, M., Boychuk, V. Structure, morphology and adsorption properties of titania shell immobilized onto cobalt ferrite nanoparticle core. *Journal of Molecular Liquids* Volume 297, 1 January 2020, Article number 111757

10. Kotsyubynsky, V. O., Boychuk, V. M., Rachiy, B. I., Hodlevska, M. A., & Budzulyak, S. I. (2020). Structural and electrophysical properties of thermally expanded graphite prepared by chemical methods: comparative analysis. *Physics and Chemistry of Solid State*, 21(4), 591-597.

11. Volodymyra Boychuk, Volodymyr Kotsyubynsky, Khrystyna Bandura, Ivan Yaremiy, Ruslan Zapukhlyak, Sofia Fedorchenko. Self-combustion synthesized $NiFe_2O_4$ /reduced graphene oxide composite nanomaterials: Effect of chelating agent type on the crystal structure and magnetic properties. *Materials Today: Proceedings* 35 (2021) 542–547.

12. Volodymyr Kotsyubynsky, Lyudmyla Shyyko, Thaer Shihab, Pavlo Prysyzhnyuk, Victor Aulin, Volodymyra Boichuk. Multilayered MoS_2 /C nanospheres as high performance additives to lubricating oils. *Materials Today:*

Proceedings 35 (2021)
538–541

13. V.O Kotsyubynsky ,
V.M. Boychuk , I.M.
Budzulyak , B.I. Rachiy
, R.I. Zapukhlyak , M.A.
Hodlevska , A.I.
Kachmar , O.R.
Bilogubka , A.A.
Malakhov. Structural
Properties of Graphene
Oxide Materials
Synthesized
Accordingly to
Hummers, Tour and
Modified Methods:
XRD and Raman Study.
Physics and chemistry
of solid state. V. 22, No.
1 (2021) pp. 31-38.

14. V.O Kotsyubynsky ,
R.I. Zapukhlyak , V.M.
Boychuk, M.A.
Hodlevska B.I. Rachiy ,
I.P.Yaremiy, A.I.
Kachmar.
Hydrothermally
synthesized
CuFe₂O₄/rGO and
CuFe₂O₄/porous
carbon
nanocomposites.
Applied Nanoscience,
2021,
<https://doi.org/10.1007/s13204-021-01773-z>

15. Kotsyubynsky V.,
Rachiy B., Boychuk V.,
Budzulyak I., Turovska
L., Hodlevska M.
Correlation between
structural properties
and electrical
conductivity of porous
carbon derived from
hemp bast fiber.
Fullerenes Nanotubes
and Carbon
Nanostructures. 2022.
Vol. 30, No 8. P. 873-
882.

16. Popovych O.M.,
Budzulyak I.M.,
Kotsyubynsky V.O.,
Yukhymchuk V.O.,
Boychuk V.M.,
Budzulyak S.I.,
Popovych O.V. The
effect of the carbon
material content on the
electrophysical and
optical properties of
NiMoO₄/C composites.
Molecular Crystals and
Liquid Crystals. 2022.
P. 1–9.

17. Boychuk V.,
Zapukhlyak R.,
Hodlevsky M.,
Kotsyubynsky V.,
Turovska L. Surfactant-
assisted hydrothermal
synthesis of
NiFe₂O₄/reduced
graphene oxide
composites. Materials
Today: Proceedings,
2022, Vol. 62. P. 5705–
5711.

18. Popovych O.M.,
Budzulyak I.M.,

Kotsyubynsky V.O., Boychuk V.M., Ilnytskyi R.V., Khemii M.M., Ivanichok N.Ya., Lezun Ye.V. Ultrasonic modification of nanocrystalline NiMoO₄ hydrate obtained by hydrothermal method. Physics and Chemistry of Solid State. 2022. Vol. 23, no. 2. P. 341–346.

19. Abaszade R.G., Mamedov A.G., Bayramov I.Y., Khanmamadova E.A., Kotsyubynsky V.O., Kapush O.A., Boychuk V.M., Gur E.Y. Structural and electrical properties of sulfur-doped graphene oxide/graphite oxide composite. Physics and Chemistry of Solid State. 2022. Vol. 23, no. 2. P. 256–260.

20. Boychuk V. M., Kotsyubynsky V. O., Rachiy B. I., Budzulyak I. M., Zapukhlyak R. I., Turovska L. V., Khatsevych O. M. Effect of surfactant type on the magnetic and morphological properties of NiFeO₄/reduced graphene oxide composites. Physics and Chemistry of Solid State. 2022, Vol. 23, No. 3. P. 524-530.

22. Fodchuk I., Kotsyubynsky A., Velychkovych A., Hutsuliak I., Boychuk V., Kotsyubynsky V., Ropyak L. The Effect of Ne⁺ Ion Implantation on the Crystal, Magnetic, and Domain Structures of Yttrium Iron Garnet Films. Crystals. 2022. Vol. 12, no. 10. P. 1485-1487

23. Bembenek M., Kotsyubynsky V., Boychuk V., Rachiy B., Budzulyak I., Kowalski E.F., Ropyak L. Effect of Synthesis Condition on Capacitive Properties of Porous Carbon Derived from Hemp Bast Fiber. Energies. 2022. Vol. 15, no. 22. P. 8761-8765

24. Tatarchuk T., Danyliuk N., Lapchuk I., Macyk W., Shyichuk A., Kutsyk R., Kotsyubynsky V., Boichuk V. Oxytetracycline removal and E. Coli inactivation by decomposition of hydrogen peroxide in a

						<p>continuous fixed bed reactor using heterogeneous catalyst. Journal of Molecular Liquids. 2022. Vol. 366. P. 120267-120270</p> <p>25. Hodlevska, M., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Budzulyak, I., Rachiy, B., Zapukhlyak, R., ... & Turovska, L. (2023). Hydrothermally synthesized NiFe₂O₄/rGO composites: structure, morphology and electrical conductivity. Applied Nanoscience, 1-11.</p> <p>26. Mazurenko, J., Kaykan, L., Żywczak, A., Kotsyubynsky, V., Boychuk, V., Turovska, L., & Vakaliuk, I. (2023). Effect of Nickel Ions Substitution on the Magnetic and Optical Properties of a Nanosized Lithium-Iron Ferrite. Journal of Nano Research, 78, 73-90.</p> <p>27. Popovych, O. M., Budzulyak, I. M., Kotsyubynsky, V. O., Yukhymchuk, V. O., Boychuk, V. M., Budzulyak, S. I., & Popovych, O. V. (2023). The effect of the carbon material content on the electrophysical and optical properties of NiMoO₄/C composites. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 751(1), 91-99.</p> <p>28. Ivanichok, N., Kolkovskyi, P., Ivanichok, O., Rachiy, B., Borchuk, D., Poveda, R., ... & Boychuk, V. (2023). Fractal characteristics of porous carbon materials obtained from walnut shells. Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures, 1-5.</p> <p>29. Ivanichok, N. Y., Kolkovskyi, P. I., Soltys, A. M., Boychuk, V. M., Mandzyuk, V. I., Yablon, L. S., & Rachiy, B. I. (2023). The effect of orthophosphoric acid on energy-intensive parameters of porous carbon electrode materials. Physics and Chemistry of Solid State, 24(1), 34-45.</p>
463552	Троянський Володимир Володимирович	Професор, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	Диплом магістра, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, рік	о	<p>OK 5. Вибрані питання астрофізики</p> <p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202645378</p> <p>1. Oszkiewicz, D. Troianskyi, V. and 11 colleagues 2019.\</p>

закінчення:
2009,
спеціальність:
070105
Астрономія,
Диплом
кандидата наук
ДК 045190,
виданий
12.12.2017

Physical and dynamical properties of the unusual V-type asteroid (2579) Spartacus. \ Astronomy and Astrophysics 623. doi:10.1051/0004-6361/201833641
2. Pavlenko, E., Troianskyi, V. and 24 colleagues 2019. \ ASASSN-18fk: A new WZ Sge-type dwarf nova with multiple rebrightenings and a new candidate for a superhumping intermediate polar. \ Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso 49, 204–216. doi:10.48550/arXiv.1907.00623
3. Simon, A., Troianskyi, V. and 12 colleagues 2019. \ Gaia18aak is a new SU UMa-type dwarf nova. \ Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso 49, 420–423.
4. Oszkiewicz, D., Troianskyi, V. and 20 colleagues 2020. \ Spin rates of V-type asteroids. \ Astronomy and Astrophysics 643. doi:10.1051/0004-6361/202038062
5. Oszkiewicz, D., Troianskyi, V. and 17 colleagues 2021. \ First survey of phase curves of V-type asteroids. \ Icarus 357. doi:10.1016/j.icarus.2020.114158
6. Carry, B., Troianskyi, V. and 43 colleagues 2021. \ Potential asteroid discoveries by the ESA Gaia mission. Results from follow-up observations. \ Astronomy and Astrophysics 648. doi:10.1051/0004-6361/202039579
7. Kwiatkowski, T., Troianskyi, V. and 18 colleagues 2021. \ Photometry and model of near-Earth asteroid 2021 DW1 from one apparition. \ Astronomy and Astrophysics 656. doi:10.1051/0004-6361/202142013
8. Troianskyi, V., Kankiewicz, P., Oszkiewicz, D. \ 2023. \ Dynamical evolution of basaltic asteroids outside the Vesta family in the inner main belt. \ Astronomy and Astrophysics 672. doi:10.1051/0004-6361/202245678

						<p>9. Oszkiewicz, D., Troianskyi, V. and 32 colleagues 2023. \ Spins and shapes of basaltic asteroids and the missing mantle problem. \ Icarus 397. doi:10.1016/j.icarus.2023.115520</p> <p>10. Khlamov, S., Troianskyi, V. and 5 colleagues 2023. \ Improving the accuracy of identifying objects in digital frames of one series through the procedure of preliminary identification of measurements. \ Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 4, 2 (124), 35–43. doi:10.15587/1729-4061.2023.286381.</p> <p>11. Troianskyi, V. and 6 colleagues 2023. \ First reported observation of asteroids 2017 AB8, 2017 QX33, and 2017RV12. \ Contrib. Astron. Obs. Skalnat Pleso 53/2. doi:10.31577/caosp.2023.53.2.5</p> <p>12. Khlamov, S., Troianskyi, V. and 6 colleagues 2023. \ Improving the accuracy of identifying objects in digital frames using a procedure of full identification of measurements. \ Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 5, 2 (125), 34–41. doi: 10.15587/1729-4061.2023.288940.</p>	
58201	Будзуляк Іван Михайлович	Професор, Основне місце роботи	Фізико-технічний факультет	<p>Диплом спеціаліста, Чернівецький державний університет, рік закінчення: 1971, спеціальність: Фізика, Диплом доктора наук ДД 007511, виданий 08.07.2009, Диплом кандидата наук ФМ 031168, виданий 06.04.1988, Аттестат професора 12ІП 007260, виданий 10.11.2011, Аттестат старшого наукового співробітника</p>	20	ОК 4. Фізика конденсованого стану	<p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8263977200</p> <p>1. Ivanichok, N., Budzuliak, I., Moiseienko, M., Lisovskiy, R., Rachii, B., Gamarnyk, A., Turovska, L., & Lisovska, S. (2020). Electrochemical properties of nanoporous carbon materials obtained from raw materials of plant origin (hemp shives). <i>Physics and Chemistry of Solid State</i>, 21(1), 35–42</p> <p>2. O.M. Popovych, I.M. Budzulyak, V.O. Kotsyubynsky, L.S. Yablon, O.V. Popovych. 2021. Electrochemical and electrical properties of nickel molybdate / carbon</p>

(старшого
дослідника) АС
002327,
виданий
03.07.2002

material composites. Physics and Chemistry of Solid State. 22, 3, 481-486. DOI: 10.15330/pcss.22.3.481-486.

3. Popovych, O.M., Budzulyak, I.M., Popovych, O.V., Rachiy, B.I., Ilnytskyi, R.V., Yablon, L.S., Morushko, O.V. Synthesis and electrochemical properties of nanocrystalline nickel molybdate (2021). Physics and Chemistry of Solid State, 22 (1), pp. 123-131. DOI: 10.15330/pcss.22.1.123-131

4. Kotsyubynsky, V.O., Boychuk, V.M., Budzulyak, I.M., Rachiy, B.I., Zapukhlyak, R.I., Hodlevska, M.A., Kachmar, A.I., Bilogubka, O.R., Malakhov, A.A. Structural properties of graphene oxide materials synthesized accordingly to hummers, tour and modified methods: XRD and Raman study (2021). Physics and Chemistry of Solid State, 22 (1), pp. 31-38.

5. Kotsyubynsky V.O., Boychuk V.M., Zapukhlyak, R.I., Hodlevskyi, M.A., Budzulyak, I.M., Kachmar, A.I., Hodlevska, M.A., Turovska, L.V. Electrophysical and morphological properties of a hydrothermally synthesized CuFe_2O_4 and CuFe_2O_4 / reduced graphene oxide composite (2021). Physics and Chemistry of Solid State, 22 (2), pp. 372-379.

6. O.M. Popovych, I. M. Budzulyak, V.O. Kotsyubynsky, V.M. Boychuk, R.V. Ilnytskyi, M.M. Khemii, N.Ya. Ivanichok, Ye.V. Lezun Ultrasonic modification of nanocrystalline NiMoO_4 hydrate obtained by hydrothermal method Physics and Chemistry of Solid State V. 23, No. 2 (2022) pp. 341-346. DOI: <https://doi.org/10.15330/pcss.23.2.341-346>.

7. O. M. Popovych, I. M. Budzulyak, V. O. Kotsyubynsky, V. O. Yukhymchuk, V.M. Boychuk, S. I.

						<p>Budzulyak & O. V. Popovych (2022) The effect of the carbon material content on the electrophysical and optical properties of NiMoO₄/C composites, <i>Molecular Crystals and Liquid Crystals</i>, DOI: 10.1080/15421406.2022.2073533</p> <p>8. Yurii Starchuk, Olha Popovych, Bogdan Rachiy, Ivan Budzulyak Structure and electrochemical properties of laser-modified NiWO₄. <i>Journal of Nano Reseach</i>, 2022, Vol.73, pp 51-57. https://doi.org/10.4028/p-zsl471</p> <p>9. Starchuk, Y., Ivanichok, N., Budzulyak, I., Sklepova, S. V., Popovych, O., Kolkovskiy, P., & Rachiy, B. (2022). Electrochemical properties of nanoporous carbon material subjected to multiple chemical activation. <i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>, 30(9), 936-941. https://doi.org/10.1080/1536383X.2022.2043285</p> <p>10. Budzulyak, L.S. Yablon, M.M. Khemii, V.O. Kotsyubynsky, B.I. Rachiy, R.V. Ilnytskyi, R.I. Kryvulych Stimulation of the metal doping process of nanoporous carbon material by laser irradiation / <i>PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE - V. 24, No. 2 (2023) pp. 403-409.</i></p> <p>11. O.M. Popovych, I.M. Budzulyak, M.M. Khemii, R.V. Ilnytskyi, L.S. Yablon, D.I. Popovych, I.I. Panko. Laser-modified nanocrystalline NiMoO₄ as an electrode material in hybrid supercapacitors / <i>PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLID STATE V. 24, No. 1 (2023) pp. 190-196/</i></p>
153229	Гасюк Іван Михайлович	Професор, Суміщення	Фізико-технічний факультет	Диплом спеціаліста, Івано-Франківський державний педагогічний інститут ім. В. С. Стефаника, рік закінчення: 1991, спеціальність:	23	<p>ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.</p> <p>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25936052100</p> <p>1. T.V. Pryimak, D.M. Chervinko, H.V. Voitkiv, I.M. Hasyuk. Amplitude-Frequency Effect of Mixed Electric Field on Impedance Spectrum Parameters of</p>

Фізика і
математика,
Диплом
доктора наук
ДД 000792,
виданий
29.03.2012,
Диплом
кандидата наук
ДК 012022,
виданий
10.10.2001,
Атестат
доцента ДЦ
009430,
виданий
16.12.2004,
Атестат
професора
12ПР 009636,
виданий
26.06.2014

Biological-Tissue.
PHYSICS AND
CHEMISTRY OF
SOLID STATE, V. 25,
No. 2 (2024) pp. 269-
277 DOI:
10.15330/pcss.25.2.269
271
2. A.V. Vakalyuk, I.M.
Gasiuk, V.M. Vakalyuk.
The temperature
dependence
investigation of the
frequency dispersion of
the electrical properties
of lithium-iron spinel
doped with La, Y.
PHYSICS AND
CHEMISTRY OF
SOLID STATE, V. 25,
No. 1 (2024) pp. 148-
156 DOI:
10.15330/pcss.25.1.148-
156
3. A. B. Hrubciak, B. K.
Ostafiychuk, M. I.
Gasiuk, B. B. Onyskiv, I.
M. Gasiuk & V. S.
Bushkova (2023)
Structurally dependent
electroconductivity
properties of ultrafine
composites α -
FeOOH/ α -Fe₂O₃,
Molecular Crystals and
Liquid Crystals, DOI:
10.1080/15421406.2023
.2253605
4. Sklepova, S.-V.S.,
Gasyuk, I.M.,
Ivanichok, N.Ya.,
Kolkovskiy, P.I.,
Kotsyubynsky, V.O.,
Rachiy, B.I. The porous
structure of activated
carbon-based on waste
coffee grounds
[Пориста структура
активованого вуглецю
на основі відходів
кавової гущі] (2022)
Physics and Chemistry
of Solid State, 23 (3),
pp. 484-490.
5. Pryimak, T.V.,
Gasyuk, I.M., Grubyak,
A.V., Chervinko, D.M.
Transformation of the
electrical impedance
spectra of biological
tissues under the
influence of destructive
factors (2022) Materials
Today: Proceedings, 62,
pp. 5796-5799.
6. Bazaluk, O., Hrubciak,
A., Moklyak, V.,
Moklyak, M., Kieush,
L., Rachiy, B., Gasyuk,
I., Yavorskiy, Y.,
Koveria, A., Lozynskiy,
V., Fedorov, S.
Structurally dependent
electrochemical
properties of ultrafine
superparamagnetic
'core/shell' γ -
fe₂o₃/defective α -fe₂o₃
composites in hybrid
supercapacitors (2021)
Materials, 14 (22), art.

						no. 6977, 5. 7. Vakalyuk, A.V., Vakalyuk, V.M., Hasiuk, M.I., Hasiuk, I.M. Mechanisms of electrical polarization of disordered systems based on Al-substituted LiFe-oxospinel Механізми електричної поляризації розпорядкованих систем на основі Al- заміщеної LiFe- оксошпінелі Physics and Chemistry of Solid State, 2021, 22(2), pp. 336–340	
44392	Поміркована Тетяна Валентинівна	Доцент, Основне місце роботи	Кафедра іноземних мов	Диплом спеціаліста, Івано- Франківський державний педагогічний інститут, рік закінчення: 1991, спеціальність: Іноземні мови, Диплом кандидата наук ДК 067452, виданий 30.03.2011	22	ОК 2. Фахова англійська мова	1. Поміркована Т. В., Кецик-Зінченко У. В. Моделювання смыслових відносин, виражених прийменниками в українській та англійській мовах. Актуальні питання гуманітарних наук. Дрогобич, 2020 р. Вип. 28. Т. 3. С. 45–50. 2. Pomirkovana T. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts, University of Technology, Katowice: Monograph 46 / T. Pomirkovana; Publishing House of University of Technology, Katowice, 2021. – P. 43. 3. Поміркована Т.В. До проблем навчання науково-технічному перекладу/ Т. Поміркована//Актуал ьні питання Гуманітарних наук. – Дрогобич: 2021, Том 3. №40. С.95. 4. Поміркована Т.В. Диференціація навчання англійської мови у різнорівневих групах студентів не лінгвістичних спеціальностей /Т. Поміркована//Актуал ьні питання Гуманітарних наук. – Дрогобич: 2022, №56. С.135-141. 5. Поміркована Т.В. Моделі відмінково- прийменникових конструкцій граматичної сполучуваності англійських та українських прийменників/Помірк ована Т.В.//Філологічні науки та перекладознавство: європейський потенціал.-м.

						Ченстохова, Республіка Польща:2022.	
274750	Войтків Галина Володимирів на	Доцент, Основне місце роботи	Фізико- технічний факультет	Диплом магістра, Державний вищий навчальний заклад "Прикарпатськ ий національний університет імені Василя Стефаника", рік закінчення: 2007, спеціальність: 070101 Фізика, Диплом кандидата наук ДК 010740, виданий 25.01.2013	14	ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	<p>1. Voitkiv, H. (2020). Formation of reading literacy of pupils by means of physics. Scientific Journal of Polonia University, 38(1-1), 231-237. https://doi.org/10.23856/3831. http://pnap.ap.edu.pl/index.php/pnap/article/view/449</p> <p>2. Voitkiv H. Lishchynskyy I. Using of digital tools for the formative assessment of future physics teachers/halyna Voitkiv//Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VIII (94), Issue: 236, 2020 Sept.p.77-81. https://seanewdim.com/wp-content/uploads/2021/05/Using-of-digital-tools-for-the-formative-assessment-of-future-physics-teachers-H.-V.-Voitkiv-I.-M.-Lishchynskyy.pdf</p> <p>3. Войтків Г. В. Трансформація часом основних понять компетентнісного підходу у нормативних документах навчально-виховного процесу з фізики// Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, № 72, Т. 1, 2020 р. с. 105-110. https://doi.org/10.32840/1992-5786 http://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2020/72/part_1/20.pdf</p> <p>4. Garpul, O., Voitkiv, H. (2020). Formation methodical component of professional competence of students specialty «secondary education» (mathematics and physics) by digital tools / Scientific Journal of Polonia University, 2020, 39 (2), 166-171. https://doi.org/10.23856/3922 http://pnap.ap.edu.pl/index.php/pnap/article/view/571</p> <p>5. Войтків, Г., Яблонь, Л. (2020). Формування навчально-предметної компетентності учнів основної школи з</p>

						<p>фізики засобами Stem –технологій// Освітні обрії, м. Івано-Франківськ/ Том 51 (№2), 2020, 43-48. https://www.ippo.if.ua/images/stories/Obrii_Osvit_Zag/ooo.pdf</p> <p>6. Войтків, Г. Організація електронного навчання фізики в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти// Нова педагогічна думка, м. Рівне. №4, 2020р., 79-83. https://scholar.archive.org/work/7j7bxrqvane5fcuffbie7yfc6oi/access/waiback/http://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/download/259/233</p> <p>7. Voitkiv, H., Lishchynskyy, I. (2021). Formative assessment as a means of forming the pupil's learning trajectory. ScienceRise: Pedagogical Education, 6 (45), 8–12. doi: http://doi.org/10.15587/2519-4984.2021.247725 http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/247725</p> <p>8. Войтків Г.В. Дослідницька діяльність, як спосіб підвищення розуміння навчального матеріалу з фізики/ Г. В. Войтків // Наукові записки., Вип. 178. – Серія: Педагогічні науки. м. Кропивницький, 2022.</p> <p>9. Voitkiv, H., Lishchynskyy, I (2022). Practical works in primary school physics course. Scientific Journal of Polonia University, 55 (6)Б P.109-116. http://pnar.ap.edu.pl/index.php/pnar/article/view/1011/961</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)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
----------------------------------	---	---	-----------------	----------------------------

	його)			
<i>ПРН16. Брати продуктивну участь у виконанні теоретичних та/або прикладних досліджень в області фізики та астрономії</i>	<input type="checkbox"/>	ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист.
<i>ПРН15. Планувати наукові дослідження в галузі фізичного матеріалознавства з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.</i>	<input type="checkbox"/>	ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
<i>ПРН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіяти зі спілкуючись із колегами</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік

ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Методи письмового контролю (контрольна робота, самостійна робота), електронне тестування, поточне оцінювання на практичних заняттях. Підсумковий контроль – іспит
ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік

			усного та письмового контролю	
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою,. Підсумковий контроль – залік
<p><i>ПРН14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні 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"/>	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист.
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль –

			матеріалу	іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою, Підсумковий контроль – залік
<p><i>ПРН13. 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>	☒	ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
<p><i>ПРН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для</i></p>	☒	ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою, Підсумковий контроль –

дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	залік Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
ПРН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і	☒	ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік

прикладних задач.		усного та письмового контролю	
	ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
	ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
	ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
	ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
	ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
	ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
	ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – захист
ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Методи письмового контролю (контрольна робота, самостійна робота), електронне тестування, поточне оцінювання на практичних заняттях. Підсумковий контроль – іспит	

<p>ПРН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.</p>	<p>☒</p>	<p>ОК 4. Фізика конденсованого стану</p>	<p>Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний</p>	<p>Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит</p>
		<p>ОК 5. Вибрані питання астрофізики</p>	<p>Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю</p>	<p>Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік</p>
		<p>ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі</p>	<p>Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи</p>	<p>Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит</p>
		<p>ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні</p>	<p>Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання</p>	<p>Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит</p>
		<p>ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів</p>	<p>Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний</p>	<p>Методи письмового контролю (контрольна робота, самостійна робота), електронне тестування, поточне оцінювання на практичних заняттях. Підсумковий контроль – іспит</p>
		<p>ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів</p>	<p>Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю</p>	<p>Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит</p>
		<p>ОК 11. Виробнича наукова практика</p>	<p>Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)</p>	<p>Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік</p>
		<p>ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.</p>	<p>Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю</p>	<p>Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік</p>
		<p>ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-</p>	<p>Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий,</p>	<p>Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль –</p>

		дослідна практика)	розрахунковий), словесний (консультування)	залік
		ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання),індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою,. Підсумковий контроль – залік
<i>ПРНО7. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.</i>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік

			пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою,. Підсумковий контроль – залік
<i>ПРНОб. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.</i>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
<i>ПРНО5. Здійснювати феноменологічний та теоретичний</i>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит

опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною

			демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	роботою. Підсумковий контроль – залік
ПРНО4. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.	☒	ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою,. Підсумковий контроль – залік
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проєктів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 8. Фізичні властивості	Проблемний (метод проблемного викладу,	Методи письмового контролю (контрольна

		наноматеріалів	частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	робота, самостійна робота), електронне тестування, поточне оцінювання на практичних заняттях. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт,, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль – залік
<i>ПРНОз. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.</i>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – захист
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
<i>ПРНОз. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в</i>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний	Презентація, публічний захист. Підсумковий контроль

контексті існуючих теорій, роботи аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

	(консультування)	
ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
ОК 8. Фізичні властивості наноматеріалів	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Методи письмового контролю (контрольна робота, самостійна робота), електронне тестування, поточне оцінювання на практичних заняттях. Підсумковий контроль – іспит
ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік

		ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою,. Підсумковий контроль – залік
		ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відеоексперименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
<p><i>ПРНО1. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.</i></p>	☒	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист
		ОК12. Підготовка кваліфікаційної роботи (в т.ч. науково-дослідна практика)	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Підсумковий контроль
		ОК 11. Виробнича наукова практика	Практичні методи (дослідницький, проблемно-пошуковий, розрахунковий), словесний (консультування)	Презентація, публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт., матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Словесні методи (розповідь, бесіда, дискусія), проблемно-пошуковий метод	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях); тестування, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 7. Елементи фізики і хімії поверхні	Пояснювально-ілюстративні методи, практичні методи, методи моделювання	Поточний контроль (оцінювання на практичних заняттях), контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний, проблемний (метод	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль –

			проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проектів, інтерактивні методи	іспит
		ОК 5. Вибрані питання астрофізики	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (практичні роботи), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Поточна оцінка за усні відповіді, практичні роботи, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – залік
		ОК 4. Фізика конденсованого стану	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочні (мультимедійні презентації, демонстрації відео експерименту), репродуктивний, проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний	Поточний письмовий та усний контроль (під час практичних, лабораторних (письмові звіти і розрахунки та усна відповідь) та індивідуальних занять), тестування. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
		ОК 1. Концепції сучасного природознавства	Проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), дослідницький, евристичний, репродуктивний	Тестування, контрольна робота (контрольні питання), індивідуальні завдання, поточне опитування, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
<p><i>ПРНО8. 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"/>	ОК21. Атестація	Метод узагальнення, дедуктивний та індуктивний, словесний метод	Публічний усний захист. Підсумковий контроль – іспит
		ОК 10. Виробнича науково-педагогічна практика	Методи конкретизації й поглиблення знань, набуття практичних умінь і навичок, метод узагальнення і порівняння, дедуктивний та індуктивний, проблемно-пошуковий, методи розвитку критичного мислення, методи ситуативного моделювання, інтерактивні методи	Письмовий звіт, матеріали практики, поточний контроль виконання програми практики, усний публічний захист Підсумковий контроль – залік
		ОК 9. Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів	Усні (розповідь, пояснення, бесіда), письмові (написання звітів до лабораторних робіт), дослідницький (частково-пошуковий, евристичний), методи усного та письмового контролю	Тестування, контрольна робота (розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні заняття, контроль за самостійною роботою. Підсумкове оцінювання – іспит
		ОК 6. Методика викладання фізики у вищій школі	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації, симуляції, демонстрації експерименту), репродуктивний,	Тестування, контрольна робота (контрольні питання, розв'язування задач), поточна оцінка за практичні, лабораторні завдання, контроль за самостійною роботою.

		проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, метод проєктів, інтерактивні методи	Підсумковий контроль – іспит
	ОК 3. Науковий семінар: методологія наукових досліджень.	Словесні (розповідь, пояснення, бесіда), наочно-практичні (навчальні мультимедійні демонстрації), проблемний (метод проблемного викладу, частково-пошуковий), евристичний, дослідницький, методи усного та письмового контролю	Поточне опитування, поточна оцінка за виступи на семінарських заняттях, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – залік
	ОК 2. Фахова англійська мова	Словесні (лекція, бесіда), наочний (ілюстрація), індукція та дедукція при передаванні інформації, репродуктивний та проблемно-пошуковий метод при відтворенні матеріалу	Поточне оцінювання усних відповідей, тестовий контроль, оцінювання індивідуальних завдань, контроль за самостійною роботою. Підсумковий контроль – іспит