



ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

галузевої експертної ради щодо можливості акредитації освітньої програми

Заклад вищої освіти	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Освітня програма	40948 Лазерна і оптоелектронна техніка
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Цей експертний висновок складений за результатами розгляду галузевою експертною радою (ГЕР) акредитаційної справи. Розгляд справи ГЕР є частиною акредитаційної процедури Національного агентства і здійснюється на основі поданих закладом відомостей про самооцінювання освітньої програми, а також звіту експертної групи про результати акредитаційної експертизи.

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

ГЕР - галузева експертна рада

ЄДЕБО - Єдина державна електронна база з питань освіти

ЄКТС - Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система

ЗВО - заклад вищої освіти

ОП - освітня програма

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

галузевої експертної ради щодо можливості акредитації освітньої програми

20.01.2022 р.

Справа № 1787(ПГ2)/АС-21

Галузева експертна рада Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти з галузі знань 15 "Автоматизація та приладобудування" у складі:

Филипенко Олександр Іванович – головуючий,
Азнакаєв Емір Ганєєвич,
Гордієнко Тетяна Богданівна,
Древецький Володимир Володимирович,
Жученко Олексій Анатолійович,
Зайцев Роман Валентинович,
Максимов Максим Віталійович,
Моркун Наталя Володимирівна,
Онищенко Олег Анатолійович,
Островський Ігор Петрович,

за участі запрошених осіб:

Проректор - Андрій Гожик – представник ЗВО,
Макаренко Олексій Володимирович – гарант ОП,

розглянула на своєму засіданні матеріали акредитаційної справи щодо акредитації освітньої програми:

Назва ЗВО	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Назва ВСП ЗВО	<i>не застосовується</i>
ID освітньої програми в ЄДЕБО	40948
Назва ОП	Лазерна і оптоелектронна техніка
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Вид освітньої програми	Освітньо-наукова

За результатами розгляду акредитаційної справи галузева експертна рада

РЕКОМЕНДУЄ

ухвалити рішення про умовну (відкладену) акредитацію.

За – 9, Проти – 1

1. Наявність або відсутність підстав для відмови в акредитації, не пов'язаних із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми

На думку ГЕР

підстави для відмови в акредитації, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми, або для призначення повторної акредитаційної експертизи, відсутні

наявні підстави для відмови в акредитації, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми

наявні підстави для призначення повторної акредитаційної експертизи

2. Обґрунтування ГЕР

У цьому розділі ГЕР надає власну оцінку відповідності освітньої програми, базуючись на змісті звіту експертної групи та інших матеріалах акредитаційної справи.

Заповнення полів «Обґрунтування» є обов'язковим, якщо ГЕР змінює рівень відповідності, визначений експертною групою, або підтверджує рівень відповідності А, Е чи F. У цих випадках необхідно заповнити обґрунтування не менше як за одним підкритерієм у межах відповідного критерію.

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень Е

Обґрунтування ГЕР

1.1 Освітня програма має чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти

не застосовується

1.2 Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб заінтересованих сторін

Серед стейкхолдерів даної ОП присутні лише академічні науково-дослідні установи - Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Інститут фізики НАН України, Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України та СПБ «Арсенал», зокрема відповідні відділи та центри досліджень, випробувань цих установ та організацій. Однак як показала практика діяльності ОНП та неврахування змін, що відбулися в сфері державної метрології, цього виявилось недостатнім. Водночас серед стейкхолдерів відсутні метрологічні організації/підприємства, які внесено в базу даних центрального органу виконавчої влади, відповідального за ведення даного ресурсу (Міністерство економіки України. База даних про наукові метрологічні центри, метрологічні центри і повірочні лабораторії, уповноважені на проведення повірки засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації.) 1) Це не могло не відбитися на тяжінні ОНП до переважно фізичних основ лазерної та оптоелектронної техніки та віддаленості від сфери діяльності за означеною спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології (МІВТ). 2) Не враховано зміни у сфері метрологічної діяльності в Україні, які відбулися у 2014 та 2018 роках. (див.1.3, 1.4, 2.2 та 4.4). Дана ситуація та наведені далі у 1, 2 та 4 факти довели, що ОНП не враховано відповідні чинним нормативно-правовим актам потреби метрологічних організацій та установ, які належать до групи зареєстрованих державою провідних метрологічних центрів.

1.3 Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм

Незважаючи на доводи ЗВО у звіті з самоаналізу та відповіді на проєкт висновку ГЕР, факти, наведені в Критеріях 2 та 4, свідчать про неврахування тенденцій розвитку спеціальності. У звіті з самоаналізу власне сам ЗВО зазначає, що дисципліни (прим. ГЕР: які певним чином можна б було вважати дотичними сфери метрології) ОК11 "Метрологічне забезпечення фотометричних вимірювань", ОК12 "Методи контролю та керування властивостями матеріалів наноелектроніки", ОК10_2021 «Методи та засоби метрологічного забезпечення» нанотехнологій» введено до навчального плану лише 17 червня 2021 р. (протокол № 23 засідання кафедри оптики). По-перше, цим ЗВО визнає, що фактично спроба забезпечити відповідність стандарту за спеціальністю, затвердженому у травні 2019р. була здійснена лише у червні 2021р. (тобто це свідчить про відсутність перегляду ОНП та НП на протязі двох років відповідно до затвердженого у травні 2019р. стандарту та поточне на даний час навчання здобувачів вступу 2020 року за ОНП, яка не відповідає стандарту). По-друге, викладене в аналізі критерію 2 та 4 свідчить, що ці ОК не відповідають сучасному стану та не враховують докорінні зміни в сфері метрології, метрологічної діяльності та оцінки відповідності після прийняття Закону України від 05.06.2014 № 1314-VII Про метрологію та метрологічну діяльність, Закону України від 15.01.2015 № 124-VIII Про технічні регламенти та оцінку відповідності. Також не враховано скасування стандартів Державної системи сертифікації з 01.01.2018р та УкрСЕПРО. Наприклад, 5 тема лекцій ОК11 "Метрологічне забезпечення фотометричних вимірювань" присвячена саме вже нечинній з 2018р. системі

сертифікації продукції УкрСЕПРО, хоча робочу програму затверджено у 2021р., та нічого не говориться про законодавчо введені технічні регламенти та оцінку відповідності. В цій дисципліні згадується лише вторинний відносно згаданих ДСТУ EN ISO/IEC 17025 "Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій" та й те в редакції 2006р. ,чинній з 2007р. (який вказаний в переліку рекомендованої літератури) у той час, коли з 2019р. діє його нова редакція, що врахувала згадані зміни та замінила іншу редакцію цього стандарту 2017 року ДСТУ ISO/IEC 17025:2017. Отже вказане джерело вже два рази оновлювалося після тієї редакції, що рекомендується здобувачам в робочій програмі цієї дисципліни 2021р. Навіть залучення до освітнього процесу для викладання даної дисципліни керівника «Центру випробувань і діагностики напівпровідникових джерел світла та освітлювальних систем на їх основі" Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України к.т.н., с.н.с. , Рибалочки А. В (саме він є розробником робочої програми за дисципліною 2021 у році) не сприяло приведенню змісту освіти до сучасного стану розвитку метрології та метрологічної діяльності в Україні та врахуванню тенденцій розвитку спеціальності 152 МІВТ. Наведені факти є свідченням неврахування тенденцій розвитку спеціальності та ринку праці.

1.4 Освітня програма дає можливість досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності).

За відсутності затвердженого стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти програмні результати навчання мають відповідати вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня

ОНП побудована на підставі спеціальності 8.05100402 "Лазерна і оптоелектронна техніка", діяльність за якою проводилася кафедрою оптики фізичного факультету раніше, НПП кафедри оптики мають академічну кваліфікацію не в галузі технічних наук, а в галузі фізико-математичних наук. Все це зумовило занадто перебільшену увагу до фізичних принципів та теоретичних основ побудови лазерної та оптоелектронної техніки (навіть з урахуванням перегляду 2021р.) та недостатні обсяги контенту, спрямованого на окремі складові цілей навчання, що визначаються стандартом за технічною спеціальністю 152, а саме: "підготовка фахівців, здатних до ...розробки та практичній реалізації систем стандартизації, оцінки відповідності; розробки, перегляду й гармонізації нормативних документів з стандартизації, оцінки відповідності, метрологічного забезпечення та систем управління якістю при виконанні організаційних та технічних робіт...". В переважній більшості ОК доля тем та контенту фізико-теоретичної спрямованості до долі змісту спеціальності 152 МІВТ становить 75% до 25%, а подекуди більше (див. доданий файл). ЗВО пояснює таку особливість потребою створення "інформаційно-вимірювальної техніки", але серед обов'язкових ОК відсутня дисципліна, що повністю охоплює увесь цикл робіт щодо створення ІВТ. Як наслідок в ОНП не досягається стандартний ПРНО7 "Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості..." , визначений стандартом за спеціальністю (див. критерій 2.2). Зміст всіх ОК більше відповідає спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали, а в деяких ОК ще й 104 Фізика та астрономія, наприклад, рекомендація як оновлення ОНП включення обов'язкового ОК14_2021 "Астрофізика" - докладно її зміст наведено в доданому файлі "Недоліки ОНП 2018_2021.docx", з чого видно що практично жодна з 6 лекцій не стосується спеціальності 152МІВТ (за винятком частини першої лекції - "Телескопи"). ЗВО пояснює, що ці особливості ОНП спрямовані на розробку нових методів вимірювань. Однак згадувані в дисциплінах методи вимірювань практично всі є неруйнівними. Одночасно у змісті ООК та переліку літератури, наприклад, не знайшлося місця державному стандарту "Контроль неруйнівний. Терміни та визначення. ДСТУ 2865-94", який класифікує та визначає види, методи та засоби неруйнівного контролю. Всі згадувані в обов'язкових ОК методи контролю вже класифіковано даним стандартом, не є новими та спростовують доводи ЗВО щодо необхідності великого обсягу фізичної складової. В ОНП_2021р. зазначається про присвоєння професійної кваліфікації (див. критерій 2.7). Але сама професійна кваліфікація "Фізик, молодший науковий співробітник" також свідчить, що діяльність даної ОП спрямована на іншу галузь знань та спеціальність, тим самим додатково підкреслюється невідповідність ОНП предметній області спеціальності 152 МІВТ. Вказані недоліки є суттєвими та не дозволяють повністю досягти результати навчання, визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 152 МІВТ.

Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень Е

Обґрунтування ГЕР

2.1 Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для відповідного рівня вищої освіти та відповідного стандарту вищої освіти (за наявності)

не застосовується

2.2 Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, становлять логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання

В ОНП_2021р.: 1) стандартний ПРО7 "Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень" відповідно розділу 5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ зіставлено лише одному обов'язковому ОК10 "Методи та засоби метрологічного забезпечення нанотехнологій". В робочій програмі ОК10 відповідно розділам 5 та 6 до ПРО7 зіставлено результати навчання за дисципліною 1.1. "Одиниці вимірювання високого вакууму. Приклади точок плавлення окремих елементів і їхніх температур при певних тисках" та 2.2 "Математичний апарат для опису Фур'є-перетворень при аналізі структур у 2D-випадку". Також в жодній з інших тем означені питання ПРО7 з проектування не розглядаються. Зрозуміло, що таким чином не досягається ПРО7 щодо "вміння проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості", апарат Фур'є-перетворень, який включено до ОК, є лише одним з "методів комп'ютеризованих експериментальних досліджень". 2) згідно із матрицею забезпечення ПРН відповідними ОК стандартному ПРО6 зіставлено тільки один ОК11 "Метрологічне забезпечення фотометричних вимірювань". Аналіз тем лекцій робочої програми даного ОК свідчить про неврахування докорінних змін в сфері метрології, метрологічної діяльності та оцінки відповідності після прийняття Закону України від 05.06.2014 № 1314-VII Про метрологію та метрологічну діяльність, Закону України від 15.01.2015 № 124-VIII Про технічні регламенти та оцінку відповідності. Також не враховано скасування стандартів Державної системи сертифікації з 01.01.2018р та УкрСЕПРО (5 тема лекцій). В цій дисципліні згадується лише вторинний відносно згаданих ДСТУ EN ISO/IEC 17025 "Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій" та й те в редакції 2006р., чинній з 2007р. (який вказаний в переліку рекомендованої літератури) у той час, коли з 2019р. діє його нова редакція, що врахувала згадані зміни та замінила редакцію ДСТУ ISO/IEC 17025:2017. Отже вказане джерело вже два рази оновлювалося після тієї редакції, що рекомендується здобувачам в робочій програмі цієї дисципліни. Як основну літературу рекомендовано підручники 2001, 2004 та 2006 р.р., які не відповідають сучасному стану галузі. 3. В чинній ОНП_2018р., за якою в теперішній час навчаються магістри 2020р. вступу, стандартний ПРО6 "Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи" повністю відсутній, йому не відповідає жоден з 32 ПРН ОНП. Ці факти свідчать про суттєві недоліки обох варіантів даної ОНП, оскільки в них не забезпечено умови досягнення ПРО7 та ПРО6, визначених стандартом освіти за спеціальністю, та відсутні умови отримати здобувачами знань, що відповідають сучасному стану в сфері метрологічної діяльності в Україні, що є складовою цілей навчання.

2.3 Зміст освітньої програми відповідає предметній області визначеної для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)

ОП не заявлена як міждисциплінарна, тому повинна відповідати стандарту за спеціальністю 152 МІВТ. Однак факти, що наведено у п.п. 1.4-1.10 доданого файлу "Недоліки ОНП 2018_2021.docx", та підкритеріях 1.4, 2.2 (щодо ОК10), свідчать про інше. 1) ОК12 "Методи контролю та керування властивостями матеріалів наноелектроніки" - складається з двох модулів: 1 Електронний спектр та статистика електронів і дірок в наноструктурах, модуль 2 - Транспорт в наноструктурах. Отже в ній не знайшлося місця хоча б класифікації методів контролю, наприклад, на рівні відомостей ДСТУ 2865-94 Контроль неруйнівний. Терміни та визначення. З 22 лекцій лише 3 присвячені саме мікроскопії - атомно-силовій, тунельній та зондовій. Інші лекції - це сфера фізики та електроніки. 2) ОК9_2021р «Лазерна спектроскопія», затверджена у 2021р, обсяг 22 лекції, 44 лекційні год. Зміст – фізична природа та процеси, які впливають на формування спектрального складу оптичних середовищ. Жодного слова про методи та засоби вимірювання. 3) ОК3_2021 «Лазерна техніка та електроніка» – фізичні принципи побудови та типи резонаторів, лазерів та їх накачування, жодної теми дотичної спеціальності 152. 4) ОК17 «Електромагнітоаустрооптика» – всі 14 тем (30год) ніякого відношення до спеціальності 152, розглядаються виключно фізичні явища в оптичних кристалах та ніякої мови про те, де та в якій інформаційно-вимірювальній техніці вони застосовуються, лише про процеси перетворення оптичних полів в оптичних кристалах під дією впливів різної фізичної природи. 5) ОК19_2021 «Фізика біосистем» – дисципліна далека від спеціальності 152 МІВТ. З 16 тем (загальний обсяг лекцій 44 год.) лише 9 год. дотичні спеціальності 152 (теми 10 та 16 по 4год. та т.12 – 1год.). Все інше (80% обсягу) стосується скоріше спеціальності 163 Біомедична інженерія. 5) в досі чинній ОНП 2018 (навчаються здобувачі 2020р. вступу) не враховано стандарт за спеціальністю, затверджений у травні 2019 р. Перелік обов'язкових ОК не містить жодного з основ метрології та метрологічної діяльності, що робить неможливим присвоєння освітньої кваліфікації магістр за спеціальністю 152 МІВТ випускникам 2022р. через невідповідність стандарту за спеціальністю. ОНП, погоджена Вченою радою 04.06.2018, введена в дію наказом ректора через рік 14.06.2019 у той час коли стандарт за спеціальністю було затверджено в травні 2019р. та не було сенсу введення в дію ОНП, яку не оновлено після затвердження стандарту. 6) присвоєння професійної кваліфікації "Фізик, молодший науковий співробітник" є свідченням спрямованості даної ОНП на галузь природничих наук та невідповідність предметній області спеціальності 152. Зміст переважної більшості обов'язкових ОК_2021 лише незначною часткою (не більше 25%) дотичний спеціальності 152 МІВТ, а в більшості стосується сфер діяльності спеціальностей 105 Фізика та нанотехнології, 172 Електроніка та навіть 163 Біомедична інженерія. Вказані недоліки є суттєвими та свідчать про невідповідність предметній області спеціальності 152 МІВТ.

2.4 Структура освітньої програми передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством

не застосовується

2.5 Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дає можливість здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності

В ОК10 «Методи та засоби метрологічного забезпечення нанотехнологій», ОК11 "Метрологічне забезпечення фотометричних вимірювань", ОК12 "Методи контролю та керування властивостями матеріалів наноелектроніки", загальному для обох ОНП_2018 та ОНП_2021 ОК10_2018 "Адаптивна оптика", ОК17 «Електромагнітоаустрооптика», ОК5_2021 «Оптичні методи в біології та медицині», ОК8 "Основи нелінійної оптики", ОК14 «Астрофізика», ОК21

"Фізика високих інтенсивностей" передбачені тільки лекційні заняття (30 год) та самостійна робота (60 год), ОКЗ_2021 «Лазерна техніка та електроніка» - тільки лекції (60 год.) та самостійна робота (120 год.), але зовсім не відведено годин для семінарів, практичних занять або лабораторних робіт, що робить неможливим якісне опанування цих дисциплін та набуття здобувачами відповідних практичних навичок та компетентностей, потрібних для подальшої професійної діяльності. (див. доданий файл "Недоліки ОНП 2018_2021.docx") В ОК4_2021 "Практикум із лазерної фізики та квантової електроніки" передбачено тільки 8 лабораторних робіт, які стосуються виключно He-Ne, рубінового та неодімового лазерів та не охоплюють переважної більшості питань в означених вище обов'язкових ОК, особливо з позицій метрологічної діяльності (в питанні практичної підготовки забезпечує лише частково дисципліну ОКЗ_2021 «Лазерна техніка та електроніка») Конструкторський розділ, визначений робочою програмою як складова ОК 18 "Науково-виробнича практика із лазерної і оптоелектронної техніки", не забезпечено жодною фаховою дисципліною. Відсутність годин, відведених для семінарських, або практичних, або лабораторних робіт (тільки лекції та самостійна робота) в 10 з 15 обов'язкових професійних ОК, відсутніх базової дисципліни, яка б забезпечувала конструкторський розділ науково-виробничої практики. є критичним недоліком в частині формування практичної підготовки та не дає можливості досягти переважної більшості практичних навичок в межах вказаних компонентів, а також повністю в частині компетентностей, спрямованих на метрологічну діяльність.

2.6 Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (softskills), що відповідають заявленим цілям

не застосовується

2.7 Зміст освітньої програми враховує вимоги відповідного професійного стандарту (за наявності)

ЗВО у Загальних відомостях ОНП вказано, що здобувачам присвоюється професійна кваліфікація "Фізик, молодший науковий співробітник". Дана професійна кваліфікація свідчить, що діяльність даної ОП спрямована на іншу галузь знань та спеціальність, тим самим підкреслює її невідповідність предметній області спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

2.8 Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) відповідає фактичному навантаженню здобувачів, досягненню цілей та програмних результатів навчання

не застосовується

2.9 Структура освітньої програми та навчальний план підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою у разі її здійснення узгоджені із завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти

не застосовується

Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

3.1 Правила прийому на навчання за освітньою програмою є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному вебсайті закладу вищої освіти

не застосовується

3.2 Правила прийому на навчання за освітньою програмою враховують особливості самої освітньої програми

не застосовується

3.3 Визначено чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, зокрема під час академічної мобільності, що відповідають Конвенції про визнання кваліфікацій з вищої освіти в Європейському регіоні (Лісабон, 1997 р.), є доступними для всіх учасників освітнього процесу та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

не застосовується

3.4 Визначено чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

не застосовується

Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

4.1 Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи

Відсутність годин, відведених для семінарських, або практичних, або лабораторних робіт (тільки лекції та самостійна робота) в 10 з 15 (див. підкритерій 2.5) обов'язкових професійних ОК є критичним недоліком в частині застосовуваних форм та методів навчання, та аж ніяк не сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, особливо в частині компетентностей, спрямованих на метрологічну діяльність. ЗВО у відповіді на проєкт висновку посилається на ОК4, ОК 6 та ОК18. Два останніх - переддипломна практика та науково-виробнича практика із лазерної і оптоелектронної техніки - не можуть розглядатися як забезпечення практичної складової згаданих десяти фахових дисциплін. ОК4 "Практикум із лазерної фізики та квантової електроніки", як вже наголошувалось, може розглядатися як такий, що частково забезпечує практичну частину тільки однієї дисципліни ОК3_2021 «Лазерна техніка та електроніка».

4.2 Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів (у формі силабуса або в інший подібний спосіб)

не застосовується

4.3 Заклад вищої освіти забезпечує поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітньої програми відповідно до рівня вищої освіти, спеціальності та цілей освітньої програми

не застосовується

4.4 Педагогічні, науково-педагогічні, наукові працівники (далі - викладачі) оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі

На жаль ЕГ не здійснено ґрунтовний аналіз та не наведено відповідних фактів оновлення змісту освіти на основі наукових досліджень та практик саме в галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки. Дан поверхневий аналіз щодо факту запропонування в ОНП 2021 назв навчальних дисциплін, які мали за мету забезпечити відповідність вимогам стандарту, що вже був чинним за два роки до процесу оновлення. У звіті з самоаналізу власне сам ЗВО зазначає, що дисципліни (прим. ГЕР: які певним чином можна б було вважати дотичними сфери метрології) ОК11 "Метрологічне забезпечення фотометричних вимірювань" (5 тема лекцій вивчає ліквідовану з 01.01.2018р. систему УкрСЕПРО), ОК12 "Методи контролю та керування властивостями матеріалів наноелектроніки", ОК10_2021 «Методи та засоби метрологічного забезпечення» нанотехнологій» введено до навчального плану лише 17 червня 2021 р. (протокол № 23 засідання кафедри оптики), тобто тим самим доводить про відсутність перегляду ОНП та НП на протязі двох років відповідно до затвердженого у травні 2019р. стандарту. Судячи з публікацій НПП, переліку їх наукових інтересів, представлених на сайті кафедри оптики, результатів міжнародних стажувань НПП, оновлення переважно здійснюються відповідно їх науковим інтересам, які лежать в сфері фізики напівпровідників та оптичних пристроїв, оптики наноструктур, принципів побудови різних типів лазерної техніки (і в цьому ніхто не заперечує значні здобутки НПП), але недостатньо охоплює застосування лазерних та оптичних пристроїв для вирішення метрологічних завдань. Наприклад, в робочих програмах всіх навчальних дисциплін неприпустимо мало виділено часу актуальним в теперішній час для обороноздатності держави питанням використання лазерних вимірювачів відстані, підсвічування цілей та навіть лазерних вимірювачів рівня широкого вжитку (лише 2 години на всю ОНП в ОК3 "Лазерна техніка та прикладна квантова електроніка"), в жодному ОК відсутня інформація про інтерференційні методи контролю якості поверхонь. В робочих програмах обов'язкових ОК: ОК19 2021 - переважна більшість рекомендованої літератури старіша за 2010р. особливо вражають наступні - ОК12 2021 "Методи контролю та керування властивостями матеріалів наноелектроніки" - 9 з 10 основної рекомендованої літератури - російські від 1977 до 2008 року видання, єдине вітчизняне джерело - 2006 року. В ОК17 Електромагнітоакустооптика взагалі з 9 основних рекомендованих видань - всі радянсько-російські 1971, 1981, 1983, 1985, 1988, 1987, 1990, 2001 та 2003 років. При цьому як наголошувалось, всі робочі програми обов'язкових компонентів затверджено у 2020 та 2021 роках. Всі ці приклади та факти у доданому файлі "Недоліки ОНП 2018_2021.pdf", свідчать, що НПП та адміністрація кафедри оптики та фізичного факультету неухважно ставляться до оновлення як змісту, так й навчально-методичного забезпечення освіти з урахуванням сучасних практик у сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки, що є суттєвим недоліком.

4.5 Навчання, викладання та наукові дослідження пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності закладу вищої освіти

Тематика міжнародних досліджень здобувачів, яку як факти наводить ЕГ у звіті, лише частково стосується сфери діяльності спеціальності 152, наприклад "Innovative solar cells", "GeSn alloys for improved current generation and charge carrier collection in tandem solar cell" - все це предмет діяльності спеціальностей 171 Електроніка або 105 Фізика та нанотехнології, незважаючи, що певною мірою містять складову, пов'язану з необхідністю реалізації вимірювань. Рекомендується спрямувати тематику міжнародних стажувань та досліджень здобувачів та НПП в межах сфери діяльності спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

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

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

5.1 Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів вищої освіти є чіткими, зрозумілими, дають можливість встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для окремого освітнього компонента та/або освітньої програми в цілому, а також оприлюднюються заздалегідь

не застосовується

5.2 Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)

не застосовується

5.3 Визначено чіткі та зрозумілі правила проведення контрольних заходів, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу, які забезпечують об'єктивність екзаменаторів, зокрема охоплюють процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів і їх повторного проходження, та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

не застосовується

5.4 У закладі вищої освіти визначено чіткі та зрозумілі політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, яких послідовно дотримуються всі учасники освітнього процесу під час реалізації освітньої програми. Заклад вищої освіти популяризує академічну доброчесність (насамперед через імплементацію цієї політики у внутрішню культуру якості) та використовує відповідні технологічні рішення як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності

не застосовується

Критерій 6. Людські ресурси

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

6.1 Академічна та/або професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання

в п.8 ОНП_2021 "Ресурсне забезпечення реалізації ОП" стверджується, що "100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю." що насправді не відповідає дійсності та вводить в оману абітурієнтів, їх батьків та інших, хто цікавиться дано ОНП - науковий ступінь жодного з НПП кафедри оптики не відповідає спеціальності 152 Метрологія та вимірювальна техніка. Відповідно сайту кафедри <https://optics.univ.kiev.ua/>, складу проектної групи в опису освітніх програм як магістрів так і бакалаврів (див. доданий файл "Недоліки ОНП 2018_2021.pdf") всі НПП мають наукові ступені з фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.05 "Оптика, лазерна фізика", яку відповідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06 листопада 2015 року № 1151 зіставлено виключно спеціальностям 104 Фізика та астрономія та 105 Прикладна фізика та наноматеріали. В наведеному фрагменті ОНП застосовується термін

"професорсько-викладацький склад", який не відповідає Закону України про вищу освіту - це маленький штрих щодо оновлення ОНП. Наприклад, навчальний посібник авторів Зеленського С.Є., Охріменко Б.А. Лазерна спектроскопія. Навчальний посібник для фізичних спеціальностей класичних університетів. (2020 р.) за назвою розроблений для галузі науки 01 Фізико-математичні науки, у той час, як спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка належить до галузі наук 05 Технічні науки. Як наслідок наукові інтереси НПП лежать в сфері фізичної теорії властивостей та явищ оптичних середовищ, фізичних принципів побудови лазерів різної природи (твердо тілних, газових, напівпровідникових) інших оптоелектронних компонентів. У той же час сфера діяльності технічної спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка в загальному обсязі займає дуже малу частину. Такий стан обумовлений саме кваліфікацією НПП, яка віддалена від спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Докладно доказова база щодо кваліфікації НПП представлена у доданому файлі "Недоліки ОНП 2018_2021.pdf"

6.2 Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дають можливість забезпечити потрібний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми

не застосовується

6.3 Заклад вищої освіти залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу

не застосовується

6.4 Заклад вищої освіти залучає до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців

не застосовується

6.5 Заклад вищої освіти сприяє професійному розвитку викладачів через власні програми або у співпраці з іншими організаціями

В матеріалах справи, враховуючи відповіді ЗВО на запит ЕГ, відсутня інформація про проходження підвищення кваліфікації НПП за спеціальністю. Враховуючи недоліки, вказані в критерії 1, 2, 4, 6 можна стверджувати, що підвищення кваліфікації НПП в академічних установах, навіть в їх метрологічних відділах, не сприяло приведенню змісту освіти та робочих програм, навчальних матеріалів у відповідність сучасному стану галузі та спеціальності 152 МІВТ. ГЕР підтримує рекомендацію ЕГ про необхідність проходження стажування та підвищення кваліфікації за профілем спеціальності 152 МІВТ всім викладачам, які забезпечують фахові ОК ОНП, перш за все в метрологічних організаціях/підприємствах, які внесено в базу даних центрального органу виконавчої влади, відповідального за ведення даного ресурсу.

6.6 Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності

не застосовується

Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

7.1 Фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення освітньої програми гарантують досягнення визначених освітньою програмою цілей та програмних результатів навчання

В своєму аналізі ГЕР виходить з того, що у звіті із самооцінювання щодо матеріального забезпечення лабораторного практикуму з обов'язкових ОК для 10 з 15 професійно-орієнтованих дисциплін повністю відсутня інформація щодо обладнання, яке використовується. В звіті ЕГ та наданому ЗВО в матеріалах справи файлу "Презентації лабораторій" не наведено конкретного переліку обладнання щодо кожної з лабораторій. Фотографії в презентації в більшості малоінформативні, деякі свідчать про вік обладнання 80-х...90-х років минулого сторіччя (стор.11 файлу), в лабораторії цифрової електроніки та мікроконтролерної техніки (стор.19) - представлено один набір обладнання на двох різних столах з чого виникає запитання щодо можливості одночасного виконання завдань всіма студентами групи, фотографії не дають змогу ствердитися у впорядкуванні лабораторій - на полицях помітно нагромадження старої техніки та моніторів, які навряд чи використовуються (стор.14), оптичні столи (напрямні) минулого сторіччя покриті іржею (стор.5), що ставить під сумнів користування ними. Відсутність годин, відведених для семінарських, або практичних, або лабораторних робіт (тільки лекції та самостійна робота) в 10 з 15 обов'язкових професійних ОК свідчить про відсутність необхідного обладнання для проведення практичних/лабораторних занять з переважної більшості фахових дисциплін. Незважаючи на те, що для незначної кількості ОК все ж таки використовується сучасне коштовне обладнання, тим не менш керівництву ЗВО слід звернути увагу на необхідність забезпечення даної ОНП

відповідною матеріально-технічною базою та впорядкуванню навчальних лабораторій кафедри оптики: прибрати старе невикористовуване обладнання, провести регламентні роботи, запланувати оновлення.

7.2 Заклад вищої освіти забезпечує безоплатний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, потрібних для навчання, викладацької та/або наукової діяльності в межах освітньої програми

не застосовується

7.3 Освітнє середовище є безпечним для життя і здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою, та дає можливість задовольнити їхні потреби та інтереси

не застосовується

7.4 Заклад вищої освіти забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою

не застосовується

7.5 Заклад вищої освіти створює достатні умови щодо реалізації права на освіту для осіб з особливими освітніми потребами, які навчаються за освітньою програмою

не застосовується

7.6 Наявні чіткі і зрозумілі політика та процедури вирішення конфліктних ситуацій (зокрема пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та/або корупцією тощо), які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

не застосовується

Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

8.1 Заклад вищої освіти послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми

Наведена доказова база та факти у Підсумках до критеріїв 1, 2 та 4, доданому файлі "Недоліки ОНП 2018_2021.pdf" свідчать про неспрацювання системи якості вищої освіти ЗВО на рівні факультет-кафедра (локальної системи згідно визначення ЗВО) в дотриманні процедур оновлення ОНП, змістовного наповнення та робочих програм обов'язкових освітніх компонентів.

8.2 Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери. Позиція здобувачів вищої освіти береться до уваги під час перегляду освітньої програми

не застосовується

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

не застосовується

8.4 Наявна практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітньої програми

не застосовується

8.5 Система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на виявлені недоліки в освітній програмі та/або освітній діяльності з реалізації освітньої програми

не застосовується

8.6 Результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти (зокрема зауваження та пропозиції, сформульовані під час попередніх акредитацій) беруться до уваги під час перегляду освітньої

програми

не застосовується

8.7 В академічній спільноті закладу вищої освіти сформована культура якості, що сприяє постійному розвитку освітньої програми та освітньої діяльності за цією програмою

не застосовується

Критерій 9. Прозорість та публічність

Рівень відповідності (експертна група)

Рівень В

Рівень відповідності (ГЕР)

Рівень В

Обґрунтування ГЕР

9.1 Визначені чіткі та зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та яких послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми

не застосовується

9.2 Заклад вищої освіти не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному вебсайті відповідний проєкт із метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін

не застосовується

9.3 Заклад вищої освіти своєчасно оприлюднює на своєму офіційному вебсайті точну та достовірну інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти) в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства

Сайт випускової кафедри оптики <https://optics.univ.kiev.ua/> малоінформативний та практично не використовується кафедрою, останні новини практично дворічної давнини - від 28 січня 2020р.. розділи Наукова робота, Інформація-Галерея - зовсім не наповнено. Перш за все можна рекомендувати розмістити світлини навчальних лабораторій та зразків обладнання кафедри оптики.

Критерій 10. Навчання через дослідження

Рівень відповідності (експертна група)

не застосовується

Рівень відповідності (ГЕР)

не застосовується

Обґрунтування ГЕР

10.1 Зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів) і забезпечує їх повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності в закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю

не застосовується

10.2 Наукова діяльність аспірантів (ад'юнктів) відповідає напряму досліджень наукових керівників

не застосовується

10.3 Заклад вищої освіти організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення й апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів (ад'юнктів) (проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо)

не застосовується

10.4 Заклад вищої освіти забезпечує можливості для залучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, зокрема через виступи на конференціях, публікації, участь у спільних дослідницьких проєктах тощо

не застосовується

10.5 Наявна практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проєктах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються

не застосовується

10.6 Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у професійній діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів), зокрема вживає заходів для унеможливлення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності

не застосовується

3. Рекомендації з подальшого удосконалення освітньої програми

У цьому розділі на основі звіту експертної групи та висновків ГЕР резюмуються рекомендації стосовно подальшого удосконалення освітньої програми, включаючи пропозиції щодо усунення виявлених під час акредитації недоліків. Заповнення цих полів є обов'язковим у всіх випадках, коли ГЕР погодилася або визначила рівень відповідності критерію В, Е чи F.

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми

1. Рекомендується змінити акцент в ОНП із предметної області природничих наук, фізичних та теоретичних основ лазерної та оптоелектронної техніки на сферу діяльності технічної спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. 2. До розвитку ОНП та сприянню врахуванню позицій, які відповідають сучасному стану спеціальності, рекомендовано залучити як стейкхолдерів метрологічні організації/підприємства, які внесено в базу даних центрального органу виконавчої влади, відповідального за ведення даного ресурсу. 3. Забезпечити урахування тенденцій розвитку спеціальності в програмних результатах навчання через відповідні ОК. 4. Забезпечити досягнення визначеного стандартом за спеціальністю ПРН 07 зміння проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості.

Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми

1. Терміново до початку весняного семестру здійснити перегляд чинної ОНП 2018 для приведення її у відповідність стандарту вищої освіти за спеціальністю для забезпечення формування визначених стандартом ПРО6 та ПРО7 у здобувачів випуску 30.06.2022р. Освітній компонент весняного семестру 2022р. "Спеціальний науковий семінар з лазерної та оптоелектронної техніки" як можливий шлях подолання цього суттєвого недоліку не може бути прийнятий, бо останній належить до вибіркового освітніх компонентів. 2. Внести відповідні зміни в зміст ОК11 відповідно до вимог Закону України від 05.06.2014 № 1314-VII Про метрологію та метрологічну діяльність та Закону України від 15.01.2015 № 124-VIII Про технічні регламенти та оцінку відповідності. 3. Переформатувати зміст освітніх компонентів та робочих програм до них в частині забезпечення відповідності не спеціальностям 105 Фізика та нанотехнології, 171 Електроніка, а оновити відповідно сфері діяльності та сучасному стану спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, рекомендувати здобувачам сучасні видання та навчальну літературу. 4. Передбачити практичні або лабораторні заняття в згаданих в аналізі підкритерію 2.5 освітніх компонентах для формування відповідних практичних навичок. 5. Для забезпечення Конструкторського розділу, визначеного робочою програмою як складову частину ОК 18 "Науково-виробнича практика із лазерної і оптоелектронної техніки", ввести відповідну фахову дисципліну. 6. Привести професійну кваліфікацію, яка присвоюється, у відповідність технічній спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Припинити присвоєння професійної кваліфікації "Фізик. Молодший науковий співробітник" через належність іншій галузі знань природничих наук.

Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

Рекомендується розвивати неформальну освіту.

Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою

1. Рекомендується оновити робочі програми всіх ОК відповідно до сучасного стану галузі, наповнити сучасною рекомендованою літературою. 2. Рекомендується враховувати при формуванні тематики міжнародних стажувань та досліджень здобувачів та НПП сферу діяльності спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

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

1. Розробити чіткі критерії оцінювання окремих видів робіт в робочих навчальних програмах 2. Рекомендується забезпечити постійний та вільний доступ здобувачам до процедур, критеріїв оцінювання та опису змістового

наповнення вибірових освітніх компонент через оприлюднення всього переліку робочих програм на сайті кафедри оптики.

Критерій 6. Людські ресурси

1. Запланувати підвищення кваліфікації у 2022р. всім НПП кафедри оптики за спеціальністю 152 МІВТ в метрологічних організаціях/підприємствах, які внесено в базу даних центрального органу виконавчої влади, відповідального за ведення даного ресурсу.. 2. Враховуючи, що всі провідні НПП кафедри оптики мають науковий ступінь за спеціальністю 01.04.05 "Оптика, лазерна фізика", яку відповідно наказу Міністерства освіти і науки України від 06 листопада 2015 року № 1151 зіставлено виключно спеціальностям 104 Фізика та астрономія та 105 Прикладна фізика та наноматеріали, привести у відповідність текстову частину п.8 ОНП_2021 "Ресурсне забезпечення реалізації ОП" 3. Звернути увагу НПП на необхідність підготовки підручників, навчальних посібників та наукових публікацій саме в сфері метрологічної діяльності та для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 МІВТ.

Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

1. Впорядкувати лабораторії кафедри оптики, запланувати оновлення та заміну обладнання минулого сторіччя. 2. Керівництву ЗВО забезпечити навчальним лабораторним обладнанням 10 освітніх компонентів, в яких на теперішній час передбачено тільки лекційні заняття.

Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

Забезпечити своєчасний перегляд ОП та не допускати формального підходу до затвердження робочих програм навчальних дисциплін.

Критерій 9. Прозорість та публічність

Наповнити сайт кафедри оптики актуальною та відсутньою інформацією, ширше застосовувати його для підтримки діяльності ОНП.

Критерій 10. Навчання через дослідження

не застосовується

4. Додатки

Документ	Назва файла	Хеш файла
Додаток	<i>Недоліки ОНП 2018_2021.pdf</i>	kwj/6cwYkhHMGniGoSqJqhaa1+RcSV9nDCootr/MF5E=

Шляхом підписання цього експертного висновку я підтверджую, що внесені до нього відомості про присутніх на засіданні ГЕР і результати голосування членів ГЕР є достовірними, а експертний висновок було схвалено на засіданні ГЕР так, як його викладено вище.

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом.

Головуючий на засіданні ГЕР

ФИЛИПЕНКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ