

ЗВІТ

Про результати акредитаційної експертизи освітньої програми

Заклад вищої освіти	Національний університет "Львівська політехніка"
Освітня програма	21915 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка
Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Спеціальність	152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

Цей звіт складений за наслідками акредитаційної експертизи згаданої вище освітньої програми, що проводилася Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Звіт є результатом роботи експертної групи. Його основним призначенням є систематизація отриманої інформації, її аналіз та безпосереднє оцінювання якості освітньої програми. Звіт призначений як безпосередньо для закладу вищої освіти, так і для широкої громадськості. Він є публічним документом та буде оприлюднений на сайтах Національного агентства і закладу вищої освіти. Він також є підставою для прийняття подальших рішень галузевою експертною радою та Національним агентством.

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 освітню програму

Назва ЗВО	Національний університет "Львівська політехніка"
Назва ВСП ЗВО	не застосовується
ID освітньої програми в ЄДЕБО	21915
Назва ОП	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Спеціалізація (за наявності)	відсутня
Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Вид освітньої програми	Освітньо-наукова

2. Відомості про склад експертної групи та акредитаційну експертизу

Склад експертної групи	Прокопець Вадим Миколайович, Когут Галина Михайлівна, Кулаков Павло Ігорович (керівник)
Залучений представник роботодавців	не застосовується
Дати візиту до ЗВО	29.06.2021 р. – 01.07.2021 р.

3. Посилання на документи, які підлягають оприлюдненню закладом вищої освіти на своєму вебсайті

Відомості про самооцінювання ОП	https://lpnu.ua/sites/default/files/2021/program/12435/vidomosti-so-152.pdf
Програма візиту експертної групи	https://lpnu.ua/sites/default/files/2021/program/12435/programa-vizitu-eg152.pdf

4. Інформація про наявність у звіті інформації з обмеженим доступом

Звіт не містить інформацію з обмеженим доступом

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

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації з підстав, не пов'язаних із відповідністю критеріям оцінювання якості освітньої програми:

відсутні

II. Резюме

Загальні враження про ОП, найголовніші висновки щодо відповідності Критеріям

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти розглянута та затверджена на засіданні Вченої ради Національного університету «Львівська політехніка» (протокол №63 від 26 травня 2020 р.) <https://cutt.ly/Gmvvkjz> За підготовку докторів філософії спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» відповідають кафедра інформаційно-вимірювальних технологій та кафедра інтелектуальної мехатроніки та робототики. Унікальність ОНП полягає у підготовці науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, здатних проводити наукові дослідження з урахуванням останніх тенденцій розвитку у галузі метрології та інформаційно-вимірювальних технологій, формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні завдання, пов'язані з проектуванням, побудовою інформаційно-вимірювальних приладів, комплексів та систем, менеджментом в галузі метрології, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності у співпраці з стейкхолдерами. Загальне враження про ОНП позитивні, освітня діяльність проводиться у відповідності до спрямування галузі знань та особливостей спеціальності. Матеріально-технічна база ЗВО, технічне оснащення лабораторій та навчальних аудиторій, активна навчально-методична, інноваційна, дослідницька, організаційна діяльність дозволяє охарактеризувати Національний університет «Львівська політехніка» як провідний технічний заклад вищої освіти регіону. Експертна група вважає, що ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» третього рівня вищої освіти у Національному університеті «Львівська політехніка» в цілому відповідає Критеріям акредитації.

Підсумок сильних сторін програми та позитивних практик

На думку експертної групи, основними сильними сторонами та позитивними практиками ОНП є: 1. Сучасний рівень матеріально-технічного забезпечення освітнього процесу, навчальні та науково-дослідні лабораторії обладнані сучасним обладнанням, значна частина якого надана потенційними роботодавцями; 2. Тісна співпраця з роботодавцями, серед яких є представники як провідних державних підприємств, так і міжнародні компанії світового рівня; 3. Високопрофесійний та досвідчений колектив фахівців, який забезпечує реалізацію ОНП, високий рівень злагодженості та взаємопідтримки у колективі; 4. У контингенті здобувачів присутні представники інших регіонів України, що свідчить про значущість даної ОНП, підготовка здобувачів здійснюється заочною та заочною формами, є здобувачі, які навчаються за контрактом.

Підсумок слабких сторін програми та рекомендації з її удосконалення

Експертна група рекомендує: 1. Покращити роботу центру забезпечення якості освіти, зокрема щодо контролю якості нормативної документації, враховуючи що і текстове наповнення ОНП, й інші документи містять значну кількість помилок, іноді зустрічаються пропущені сторінки; 2. Популяризувати діяльність центру психологічної підтримки (інформаційні повідомлення через соцмережі, банери на сайті ЗВО, інші інформаційні заходи із просування роботи Центру), оскільки під час співбесіди із здобувачами з'ясувалося, що вони не знають про його існування; 3. Покращити консультативну підтримку здобувачів ОНП (регулярне проведення спільних зустрічей наукових керівників, здобувачів та адміністративних підрозділів, що відповідають за хід освітньо-наукового процесу), зважаючи на те, що під час фокус-зустрічі зі здобувачами з'ясувалося, що вони не мають чіткого уявлення про процедуру представлення дисертації до захисту; 4. Враховуючи високий рівень міжнародного співробітництва НУ «Львівська політехніка», бажано збільшити кількість спільних заходів (лекції, практикуми, майстер-класи, в т.ч. і у онлайн форматі) із запрошеними лекторами/професіоналами-практиками з інших держав; 5. Спрямувати зусилля на підвищення якості вивчення англійської мови здобувачами ОНП через запровадження викладання окремих модулів іноземною мовою, проведення днів іноземної мови (один день на тиждень, наприклад), практикування обговорення напрацьованих результатів дисертаційного дослідження іноземною мовою; 6. Додати до тексту ОНП таблицю відповідності освітніх компонентів програмним результатам навчання для унаочнення взаємозв'язку компонентів в процесі реалізації ОНП.

III. Аналіз

У цьому розділі експертна група описує встановлені під час акредитаційної експертизи фактичні обставини, аналізує та оцінює їх, а також надає свої рекомендації щодо удосконалення ОП та діяльності за нею за окремими критеріями.

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми:

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

Основною цілю ОНП (<https://cutt.ly/OmvvZt>) є підготовка науково-педагогічних фахівців, здатних проводити дослідження та вирішувати комплексні проблеми у сфері розроблення та вдосконалення засобів вимірювальної техніки і вимірювальних процедур. ОНП спрямована на підвищення рівня професійної підготовки за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» з метою проведення науково-дослідної діяльності, набуття навичок викладання у вищих навчальних закладах, розвитку науково-дослідницьких навичок для здійснення самостійних наукових досліджень, розвитку навичок написання та оформлення результатів наукових робіт. Експертна група вважає, що ОНП має чітко сформульовані цілі, які визначають її унікальність серед інших та відповідають місії (<https://lpnu.ua/2025>) та стратегії розвитку Національного університету "Львівська політехніка" на період до 2025 року (<https://cutt.ly/pmrvb6j>). Місія Національного університету «Львівська політехніка» полягає у формуванні майбутніх лідерів, які працюють мудро, творчо та ефективно. Стратегічними цілями університету є залучення талановитої молоді, мотивованої до навчання в університеті; покращення якості персоналу, підвищення частки молодих вчених у складі науково-педагогічних та наукових працівників; підвищення рівня присутності університету в глобальному інформаційному середовищі; створення середовища, сприятливого для навчання, праці та розвитку особистості; досягнення лідерської позиції за обсягом виконаних міжнародних грантів.

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

В Національному університеті "Львівська політехніка" розроблено Положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм (<https://cutt.ly/fmvvQoO>), яке регламентує внесення змін в ОНП з урахуванням позицій стейкхолдерів. На основі результатів співбесід та аналізу відповідної документації експертна група встановила, що зміст та цілі ОНП та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб стейкхолдерів. Інтереси та пропозиції здобувачів враховуються під час здійснення освітньої діяльності за ОНП. Здобувачі входять до складу робочої групи з забезпечення якості ОНП. Проводяться опитування здобувачів, до переліку питань входять питання стосовно формування цілей та програмних результатів навчання, наявності тих чи інших дисциплін та інш. Наприклад, у відповідності до протоколу №3 від 13.11.2019 засідання НМК спеціальності 152 - "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка", створено робочу групу з метою оновлення ОНП третього рівня вищої освіти, до якої увійшли директор ДП НДІ "Система" Паракуда В.В., студент Ватагович С.О. та аспірантка Зіганшин Н.С. У відповідності до протоколу №4 від 10.12.2019 засідання НМК, підтримано пропозицію аспірантки Зіганшин Н.С. стосовно оновлення ОНП (внесення змін в робочу навчальну програму дисципліни). Формування цілей та програмних результатів навчання ОНП у 2016 р., 2020 р., та проєкт ОНП 2021 р. здійснювалося з урахуванням потреб роботодавців: НУ «Львівська політехніка», ДП НДІ «Система», Cypress Semiconductors Corp. З боку академічної спільноти враховувалися пропозиції стосовно освіти в контексті європейської інтеграції, поєднанні освітньої та наукової діяльності, забезпечення єдності та наступності освітнього процесу. У відповідності до протоколу №6 від 11.02.2020 засідання НМК, оновлено основні положення, текст та додатки до ОНП на основі інформації наданої проф. Яцишиним С.П. У відповідності до протоколу №8 від 17.03.2020 засідання НМК, підтримано пропозицію директора ДП НДІ "Система" Паракуди В.В. стосовно внесення змін у зміст дисциплін, що викладаються на ОНП. За участю представників Cypress Semiconductors Corp. обговорювалася методологія викладання з застосуванням навчального обладнання, яке було надано цією компанією разом з англійським методичним забезпеченням. Випускники ОНП, які у теперішній час працюють у ДП НДІ «Система» та НУ «Львівська політехніка», приймають участь у попередньому заслуховуванні дисертацій, публікують сумісні з викладачами ОНП наукові праці, певним чином впливають на оновлення ОНП.

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.

Експертна група вважає, що кваліфікація випускників ОНП відповідає потребам ринку праці та враховує тенденції розвитку спеціальності. Економіка України та регіону має потребу у науково-педагогічних кадрах, які мають математичні навички, володіють методами отримання та аналізу вимірювальної інформації, інформаційно-вимірювальними технологіями та навичками програмування. Наявність випускників такого напрямку потрібна для подальшого розвитку вищої освіти, науки, державного та приватного сектору економіки, підприємницької діяльності у сфері ІТ-технологій. Випускники ОНП здатні працювати у ЗВО, наукових установах та промислових підприємствах, які виготовляють та експлуатують засоби вимірювальної техніки, здійснюють моніторинг, аналіз, оброблення і представлення інформації, а також на підприємствах інших споріднених галузей. ОНП спрямована на застосування сучасних інформаційно-вимірювальних технологій у науковій діяльності, набуття універсальних навичок дослідника, формування здатності виконувати оригінальні дослідження, застосування системного підходу до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Оволодіння випускником зазначеними в ОНП програмними результатами навчання дозволяє йому конкурувати на ринку праці. Галузевий контекст ОНП у достатній мірі підтверджується у питаннях змісту, формах та методах теоретичної та практичної підготовки, методах надання освітніх послуг, наблизенні практичної підготовки до реальних умов праці з урахуванням досвіду таких регіональних компаній, як підрозділ Cypress Semiconductors, НВП «Техноаги», ДП НДІ «Система». Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання у ОНП було враховано досвід аналогічних програм із підготовки доктора філософії за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна

техніка» - у Вінницькому національному технічному університеті (дисципліни для формування інтегральної компетентності «Здатність розв'язувати комплексні проблеми ... у сфері розроблення нових та вдосконалення існуючих методів вимірювань»), та досвід Інституту вимірювань та сенсорної техніки Технічного університету Ільменау (набуття компетентностей у розробленні засобів вимірювальної техніки та еталонної бази). Впровадження досвіду аналогічних іноземних ОНП також забезпечується шляхом забезпечення подвійного керівництва аспірантом (Німеччина та Україна).

4. Освітня програма дозволяє 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 повинні відповідати вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня.

Для третього освітнього рівня стандарт вищої освіти зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» не затверджено. Набуті під час навчання на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» знання, навички та компетентності формують здатність випускника розв'язувати комплексні проблеми в дослідницько-інноваційній діяльності в галузях метрології та інформаційно-вимірювальних технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики. Виходячи з цього, експертна група вважає, що програмні результати навчання ОНП редакції 2016 р. відповідають вимогам 9 рівня Національної рамки кваліфікацій України для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (пост. КМУ від 23.11.2011 р. №1341, <https://cutt.ly/cmvvYm6>), а предметна область ОНП 2020 р. відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій (пост. КМУ від 25.06.2020 р. №519, <https://cutt.ly/umvvUJa>).

Загальний аналіз щодо Критерію 1:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 1.

ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» має чітко сформульовані цілі, вони відповідають місії та стратегії НУ «Львівська політехніка». Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначені з урахуванням потреб та позицій стейкхолдерів, визначені з урахуванням регіонального контексту, досвіду вітчизняних та іноземних освітніх програм, аналізу ринку праці та тенденцій розвитку спеціальності. Освітня програма дає можливість досягти результатів навчання у відповідності з вимогами Національної рамки кваліфікації для кваліфікаційного рівня доктора філософії.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 1.

Не зважаючи на те, що в ЗВО діє Порядок визнання у Національному університеті «Львівська політехніка» результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2139/poryadok-viznannya-rezultativ-navchannya.pdf>), та Тимчасове положення про дуальну форму вищої та фахової передвищої освіти у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2078/nakaz91-1-10vid25022020do.pdf>), фактів застосування цих положень на ОНП виявлено не було. Враховуючи те, що значна кількість здобувачів ОНП працюють за фахом та отримують нові знання та практичний досвід, ЕГ рекомендує активізувати застосування вище вказаних положень. Також рекомендуємо систематизувати моніторинг ринку праці стосовно попиту на фахівців.

Рівень відповідності Критерію 1.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 1.

Слабкі сторони ОНП не є критичними з точки зору забезпечення якісної підготовки здобувачів ОНП. Враховуючи відзначені сильні сторони, активну роботу членів проектної групи на чолі з гарантом стосовно удосконалення ОНП відповідно до світових тенденцій розвитку галузі, цілісність встановлених фактів та їх контексту, експертна група робить висновок про загальну відповідність усіх підкритеріїв Критерію 1 встановленим вимогам.

Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми:

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).

Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для третього рівня вищої освіти. Термін навчання за ОНП – 4 роки. Обсяг ОНП складає 52 кредити, що відповідає вимогам Постанови КМУ від 23 березня 2016 р. № 261 "Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)" (в редакції від 19.04.2019 р.). Структура ОНП дозволяє забезпечити реалізацію права здобувачів вищої освіти на формування індивідуальної освітньої траєкторії через вибір освітніх компонентів в обсязі 14 кредитів, що становить 27% від загального обсягу ОНП - відповідає пп. 15 п. 1 ст. 62 ЗУ «Про вищу освіту». ОНП розроблено відповідно до «Положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм» (<https://cutt.ly/2mvvOlh>). Аналіз навчального плану підготовки здобувачів дозволяє стверджувати, що він відповідає вимогам чинного законодавства та нормативних актів.

2. Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, складають логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дозволяють досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання.

На думку експертної групи, зміст ОНП має чітку структуру, містить освітню і наукову складові, освітні компоненти програми являють собою логічну взаємопов'язану систему, збалансовано розподілені за семестрами та роками навчання. ОНП складається з чотирьох груп компонентів - цикли загальнонаукової, мовної та професійної підготовки, а також блоків вибіркової дисципліни. Освітня складова завершується на другому році навчання. Аналіз ОНП показує, що майже кожен програмний результат у цілому формується через загальні і фахові компетентності, усі програмні результати навчання досягаються обов'язковими освітніми компонентами. У тексті ОНП відсутня таблиця відповідності освітніх компонентів програмним результатам навчання, що ускладнює розуміння змісту ОНП. Сукупність та взаємозв'язок освітніх компонентів в цілому дозволяють досягти цілей та програмних результатів навчання.

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

Зміст ОНП в цілому відповідає предметній області спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». ОНП спрямована на застосування сучасних інформаційних-вимірювальних технологій у науковій діяльності, набуття універсальних навичок дослідника, формування здатності виконувати оригінальні дослідження, застосування системного підходу до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, викладання спеціальних дисциплін в області метрології, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності.

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

Структура ОНП передбачає можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії у відповідності до Положення про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/2mvvAPw>). У відповідності до ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» 14 кредитів ЄКТС (27% від загального обсягу) відводиться на вибіркові дисципліни. Вибіркові дисципліни аспіранти можуть обирати починаючи з другого семестру. Основними робочими документами аспіранта є індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи. Індивідуальний навчальний план містить інформацію про перелік та послідовність вивчення навчальних дисциплін, обсяг навчального навантаження, типи індивідуальних завдань, систему оцінювання, дисципліни з вибіркової компоненти ОНП обрані за власним бажанням, самостійну роботу здобувачів з кожної дисципліни навчального плану, індивідуальний графік роботи. Індивідуальний навчальний план розглядається на засіданні відповідної кафедри та затверджується головою Вченої ради Інституту. Індивідуальний план наукової роботи аспіранта формується після визначення теми дисертації та затверджуються рішенням Вченої ради університету. Звітування за результатами виконання індивідуального плану відбувається не рідше ніж два рази на рік. Вищезазначені процедури підтвержені прикладом картки звітування аспірантів, відповідними протоколами засідання кафедри інформаційно-вимірювальних технологій та Вченої ради інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології.

5. Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності.

Експертна група встановила, що ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» у Національному університеті «Львівська політехніка» та її навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дає можливість здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності. В університеті діє Положення про організацію проведення практики студентів Національного університету «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/cmVvFtq>). В ОНП присутній освітній компонент «Педагогічний практикум», який є компонентом практичної професійної підготовки до науково-педагогічної діяльності та спрямований на набуття навичок здійснення навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі та формування вмінь викладацької діяльності. Наукова складова ОНП забезпечує практичну підготовку для вирішення наукових завдань, прийняття рішень, аналізу результатів досліджень. Наукова практика полягає в участі аспірантів у держбюджетних, госпдогівірних, науково-дослідних проектах та грантових дослідженнях, участі у наукових конференціях. Практичну підготовку проводять, як правило, на кафедрі, на якій працює науковий керівник аспіранта. Педагогічний практикум проходить під організаційно-методичним керівництвом викладача.

6. Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills), що відповідають заявленим цілям.

Експертною групою встановлено, що ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» містить освітні компоненти, які сприяють набуттю соціальних та комунікаційних soft-навичок, зокрема: здатність працювати в команді, здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, здатність приймати обґрунтовані рішення, уміння спілкуватись усно та письмово українською та іноземною мовами, вміння вести бесіду та уміння слухати, уміння представляти та обговорювати отримані результати на професійному та соціальному рівнях, уміння проводити дослідження, критично оцінювати отриману інформацію, уміння формулювати наукові проблеми, аргументувати свою позицію, приймати участь в науковій дискусії. Вищевказані навички формуються під час вивчення таких дисциплін як «Психологія творчості та винахідництва», «Професійна педагогіка», «Риторика». Також соціальні навички здобуваються під час проведення навчальних занять, участі у тренінгах, самостійної роботи.

7. Зміст освітньої програми ураховує вимоги відповідного професійного стандарту (за наявності).

Професійного стандарту за даною ОНП не існує.

8. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) реалістично відбиває фактичне навантаження здобувачів, є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання.

Загальні вимоги до розподілу навчальних занять за видами регламентуються Положенням про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/smVvJoF>) та Положенням про організацію і контроль самостійної позааудиторної роботи студентів (<https://cutt.ly/HmvvKx6>). На думку експертної групи, обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів відповідає фактичному навантаженню здобувачів, досягненню цілей та програмних результатів навчання. Обсяг освітньої складової ОНП становить 52 кредити, формування індивідуальної траєкторії здобувача забезпечується дисциплінами обсягом 14 кредитів, що складає 27% від загальної кількості кредитів ЄКТС навчального плану аспіранта. З результатів зустрічі зі здобувачами вищої освіти впливає, що вони не бачать необхідності збільшувати або зменшувати кількість годин аудиторних занять, тому можна вважати в цілому обґрунтованим обсяг освітніх компонентів.

9. У разі здійснення підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти структура освітньої програми та навчальний план узгоджені із завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти.

Структура освітньої програми та навчальний план підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою не здійснюється.

Загальний аналіз щодо Критерію 2:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 2.

Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для третього рівня вищої освіти, зміст освітньої програми відповідає предметній області спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», в цілому має чітку структуру, компоненти програми являють логічну взаємопов'язану систему, в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання. Структура ОНП передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії. Освітня програма та її навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дає можливість здобути необхідні компетентності. Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок. Професійний стандарт зі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» відсутній. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів відповідає фактичному навантаженню здобувачів.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 2.

ЕГ рекомендує оновити зміст ОК відповідно до вимог сучасної нормативно-правової бази зі стандартизації та оцінювання відповідності, внести до змістових модулів актуалізовані теми у сфері метрології, і відповідно оновити літературні джерела, акцентуючи увазі на сучасних національних та міжнародних практиках. Додатково ЕГ вважає доцільним внести до переліку загальних компетентностей загальні компетенції професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти»; (згідно наказу Мінекономіки №610 від 23.03.2021р.)

Рівень відповідності Критерію 2.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 2.

Відмічені слабкі сторони ОНП не є критичними, оскільки структура і зміст ОНП цілком відповідають предметній області і відображають сучасні тенденції розвитку галузі, а рекомендації стосуються представлення інформації та часткового оновлення рекомендованої літератури до навчальних дисциплін. Враховуючи відзначені сильні сторони та позитивні практики ЕГ, а також цілісність встановлених фактів та їх контексту, експертна група робить висновок про загальну відповідність усіх підкритеріїв Критерію 2 встановленим вимогам.

Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання:

1. Правила прийому на навчання за освітньою програмою є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти.

Правила прийому в аспірантуру оприлюднені на офіційному веб-сайті університету у розділі (<https://cutt.ly/5mvzyo8>) за посиланням: <https://cutt.ly/FmvziQb> Посилання функціонують. Експертна група впевнилася, що правила прийому відповідають діючому законодавству, не містять дискримінаційних положень, є чіткими та зрозумілими. За підсумками зустрічі зі здобувачами ЕГ підтверджено, що правила є зрозумілими та чіткими. Крім того, зрозумілість правил прийому було підтверджено у розмові зі здобувачами, які вступали на навчання уже маючи багаторічний досвід роботи у ДП НДІ «Система» та Укрметртестстандарт. Під час зустрічі із адміністративними підрозділами було підтверджено надання консультаційної допомоги працівниками відділу аспірантури і докторантури.

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

Експертною групою встановлено, що прийом на навчання за ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» третього рівня вищої освіти здійснюється на конкурсній основі, у відповідності до правил прийому до аспірантури (<https://cutt.ly/Zmvzpui>) за результатами вступних випробувань зі спеціальності та іноземної мови. Конкурсний бал вступника формується шляхом додавання балів за результатами вступних випробувань зі спеціальності та іноземної мови. Вступні іспити проводяться у письмово-усній формі згідно з графіком, який затверджується ректором та оприлюднюється на інформаційному стенді відділу докторантури та аспірантури та офіційному веб-сайті ЗВО. На навчання приймаються особи, які здобули ступінь магістра. Нормативний строк

підготовки доктора філософії становить чотири роки. Здобуття ступеня доктора філософії здійснюється за очною та заочною формами навчання в межах ліцензованого обсягу відповідно до отриманих ліцензій. Результати вступних випробувань оцінюються за 100-бальною шкалою, після завершення терміну подання оригіналів документів приймальна комісія приймає рішення про зарахування на навчання до вступників, які подали оригінали документів про освіту (диплом магістра) у визначені терміни. Для вступників на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» немає обмежень та привілейованого доступу до навчання. Під час зустрічі зі здобувачами ЕГ було підтверджено хід реалізації вступу на ОНП. Здобувачі також зазначали, що необхідну інформацію можуть додатково отримати у відділі аспірантури і докторантури, а також у потенційного наукового керівника. На зустрічі із адміністративними підрозділами зазначалося, що програма вступного іспиту зі спеціальності є єдиною для всіх здобувачів, незалежно від спеціальності, що зазначена у дипломі магістра (спеціаліста). На запит ЕГ було надано програму вступного іспиту зі спеціальності, який містить розділи загально технічних питань та питання дисциплін фахового спрямування. На сайті ЗВО така програма відсутня, хоча здобувачі під час зустрічі зазначали, що всю необхідну інформацію можна отримати у відділі докторантури та аспірантури.

3. Визначені 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 послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

Питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО регулюється Порядком перезарахування (зарахування) навчальних дисциплін чи інших компонентів навчального плану в Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2034/svoo315poryadokperezarahuvannyazarahuvannyanavchalnyhdyscyplin.pdf>). Перезарахування (зарахування) навчальних дисциплін чи інших компонентів навчального плану може здійснюватися у разі переведення здобувача до університету з іншого закладу вищої освіти, поновлення на навчання, одночасного навчання за двома спеціальностями чи здобуття студентом другої вищої освіти, коли він під час попереднього навчання був атестований з компонентів, які передбачають індивідуальний навчальний план його підготовки у поточному семестрі, а також за результатами академічної мобільності (зокрема міжнародної). Практики застосування вказаних правил на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» не було, хоча частина здобувачів були рекомендовані до навчання за ОНП за підсумками їх участі як здобувачів-магістрів у проєкті Euler (Німеччина).

4. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.

В університеті діє Порядок визнання у Національному університеті "Львівська політехніка" результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (<https://cutt.ly/zmvzaUo>). Окрім того, у правилах прийому до аспірантури зазначено, що вступник, який підтвердив свій рівень знання англійської мови дійсним сертифікатом тестів TOEFL або International English Language Testing System або сертифікатом Cambridge English Language Assessment (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня); німецької мови – сертифікатом TestDaF (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня); французької мови – дійсним сертифікатом тесту DELF або DALF (не нижче рівня B2 Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти або аналогічного рівня), звільняється від складання вступного іспиту з іноземної мови. Під час визначення результатів конкурсу зазначені сертифікати прирівнюються до результатів вступного іспиту з іноземної мови з найвищим балом. Практики застосування вказаних правил на відповідній ОНП не було.

Загальний аналіз щодо Критерію 3:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 3.

На думку експертної групи, правила прийому відповідають діючому законодавству, не містять дискримінаційних положень, є чіткими та зрозумілими, враховують особливості ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». Визначені правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, вони є доступними для всіх учасників освітнього процесу.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 3.

Слабкою стороною за критерієм 3 є відсутність інформації про програми вступних випробувань за ОНП – відповідно ЕГ рекомендує оприлюднювати актуалізовані версії програм вступних випробувань на сайті ЗВО. За підсумками проведених зустрічей ЕГ рекомендує активізувати роботу із реалізації можливостей академічної мобільності для

здобувачів, а також запровадити практику проходження курсів в університетах-партнерах та наступного перезарахування отриманих здобувачами кредитів.

Рівень відповідності Критерію 3.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 3.

У ході проведених зустрічей ЕГ підтверджено, що правила прийому на навчання за ОНП є чіткими та зрозумілими, здобувачам надається відповідна інформаційна та консультативна підтримка щодо вступної кампанії. Додатково, у ЗВО зрозумілі для здобувачів процедури зарахування результатів навчання, отриманих у інших ЗВО, хоча практика такої реалізації відсутня. ЕГ дійшла висновку про відповідність критерію 3 рівню В, оскільки зазначені рекомендації сприятимуть подальшому вдосконаленню освітнього процесу за ОНП.

Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою:

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.

В ході реалізації ОНП передбачено застосування різних методів навчання, які регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою (<https://cutt.ly/1mvkZ5n>), а саме: навчальні заняття, індивідуальні завдання, самостійна робота, практичний підготовка та контрольні заходи, також поєднання лекційних занять, лабораторних робіт, написання наукових статей, оформлення заявок на гранти, наукових проєктів, практикумів, проходження навчально-дослідницької практики, застосуванню віртуального навчального середовища. Форми і методи викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи, та регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ЗВО (<https://cutt.ly/kmvkCnB>), Порядок організації навчання студентів за індивідуальними графіками (<https://cutt.ly/OmvkVxV>), Положення про організацію викладання навчальних дисциплін іноземними мовами (<https://cutt.ly/omvkB4O>), Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/mmvkoon>). Критерії та методи оцінювання, а також критерії виставлення оцінок оприлюднюються заздалегідь. Здобувачі зазначали, що можуть обрати тему дисертаційної роботи, також дисципліни за вибором, які враховують їхні професійні та освітньо-культурні запити і інтереси. У ході зустрічі із науковими керівниками обговорювалося, що частина здобувачів пропонують свої теми дисертаційного дослідження відповідно до результатів, що отримані ними у ході практичної діяльності. Крім того, діє практика спільного обговорення теми дисертаційної роботи, зважаючи на напрям наукових досліджень, що проводили здобувачі, будучи бакалаврами/магістрами. Під час зустрічі здобувачі зазначали, що задоволені ходом освітнього процесу, форми та методи навчання є цікаві та сприяють досягненню запланованих результатів. Зокрема, здобувачі наводили приклад викладання дисципліни «Академічне підприємництво», у ході вивчення якої проводять лекції із запрошеними спікерами, а під час практичних занять у сформованих групах виконуються творчі завдання щодо вирішення запропонованих кейсів, а також кожною із груп розробляється окремий проєкт із фінальною презентацією. Під час зустрічі із НПП Мукан Н.В. зазначала, що під час вивчення дисципліни «Професійна педагогіка» приділяє особливу увагу питанням розроблення навчально-методичних матеріалів, на запит здобувачів проводився розгляд питань щодо проєктування та планування розроблення нових ОП. У ході цієї ж зустрічі Тихан М.О. зазначав, що використовує під час освітнього процесу індивідуальний підхід, який полягає в тому, що у межах поставлених завдань кожен зі здобувачів реалізує частину свого дисертаційного дослідження. Зазначені відомості були підтверджені здобувачами в рамках відповідної зустрічі.

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

Інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання у межах окремих освітніх компонентів висвітлена в робочих програмах навчальних дисциплін, що розміщуються на електронних ресурсах університету. Здобувачам вищої освіти забезпечується вільний доступ до робочої програми та іншого навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни, що підтверджено під час зустрічей зі здобувачами вищої освіти. Повнотекстові навчально-методичні матеріали надаються у локальній системі за індивідуальним логіном та паролем, які здобувачі отримують у Центрі інформаційного забезпечення. Рекомендовані для вивчення дисципліни література та інші джерела інформації доступні здобувачам освіти на безплатній основі, зокрема: у бібліотеці НУ «Львівська політехніка», на офіційному веб-сайті НУ «Львівська політехніка», за допомогою віртуального навчального середовища, у

визначених в робочій програмі відкритих реєстрах, інформаційних системах, базах даних, зовнішніх електронних ресурсах, що надають вільний доступ до інформації. Для кожної навчальної дисципліни, яка входить до ОНП, розроблено робочу програму, яка містить зміст навчальної дисципліни, послідовність компонентів, організаційні форми її вивчення, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю, результати навчання. У віртуальному навчальному середовищі НУ «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/JmvlCVV>) здобувачам доступні інформація про автора будь-якого навчального курсу, перелік рекомендованої літератури, питання семестрового контролю, система оцінювання знань, глосарій, лекційні матеріали, методичні рекомендації для виконання практичних та тестових завдань. На офіційному сайті ЗВО за посиланням: <https://lpnu.ua/education/majors>, представлено основну інформацію як про освітні програми, так і про окремі освітні компоненти. Зазначені відомості були підтверджені здобувачами.

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

Здобувачі третього рівня вищої освіти спеціальності ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» залучені до виконання наукових досліджень та написання наукових публікацій. Під час виконання таких робіт здобувачі отримують вміння та навички дослідницької діяльності, отримують досвід проведення досліджень, визначають можливі варіанти розв'язання наукових задач, здійснюють теоретичний аналіз об'єктів дослідження, отримують навички математичного моделювання для розв'язання науково-практичних завдань, проводять експериментальні дослідження. Дослідження виконуються як самостійно, так і під керівництвом науково-педагогічних працівників. На відповідальних за реалізацію ОНП кафедрах виконується достатній обсяг науково-дослідних робіт (номери держреєстрації 0120U100693, 0116U006724, 0120U102205, 0120U103412), проводяться наукові та науково-методичні семінари, де щорічно звітують про дослідницьку роботу здобувачі (матеріали надано на запит ЕГ). Публікується значний обсяг наукових статей у фахових та зарубіжних виданнях, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science (Konyuk M., Romaka L., Demchenko P., Kravovskyy V., Rokomanyuk M., Romaka V. Experimental study of the Y-CuGe system at 870 K // Chemistry & Chemical Technology. – 2020. – Vol. 14, № 2. – P. 177–184., T. Fedyshyn, A. Midyk, et al, Chapter 4, in Cyber-Physical Systems and Metrology 4.0, Editors S/Yatsyshyn, B.Stadnyk, Barcelona, IFSA Publishing, 202, pp.159-234). Здобувач Мідик І. приймав участь у виконанні держбюджетної тематики «Основи технології та засоби моніторингу, профілактики й реабілітації органів кровообігу людини, зумовлених віковими і травматичними змінами» (№ держреєстрації: 0120U102205). Кафедра ІВТ є організатором всеукраїнської конференції для молоді в царині метрології «Technical using of measurement», міжнародної конференції метрологів МКМ'2019, наукового семінару «Кібер-фізичні системи: Досягнення та виклики», міжнародної конференції «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи». Експертна група вважає, що відповідальні кафедри та ЗВО в цілому забезпечують поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОНП відповідно до третього рівня вищої освіти.

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

Експертна група вважає, що науково-педагогічні працівники, які задіяні у реалізації ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», щорічно оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик. Зміни до змісту робочих програм дисциплін обговорюються на засіданнях кафедр та підтверджуються протоколами засідання кафедри один раз на рік, перед початком семестру, протягом якого викладається дисципліна. Методичне забезпечення оновлюється не рідше ніж раз на п'ять років. Зміст освітніх компонентів ОНП оновлюється за результатами виконаних науково-дослідних робіт, захистів дисертацій, обговорення сучасних ідей, отриманих на практиці результатів і при спілкуванні з фахівцями. З 2017 року співробітники ЗВО приймають участь у міжнародному проекті «Staff Mobility for Training» програми Erasmus+, отримавши досвід та результати проекту впроваджуються у навчальний процес. На основі монографії «Cyber-Physical Systems. Metrological Issues», IFSA Publishing, Barcelona, 2016, оновлено зміст дисциплін «Кібер-фізичні системи» та «Бездротові сенсорні мережі». Водночас потребують оновлення літературні джерела, зокрема, щодо внесення праць власне НПП та актуальних версій міжнародних публікацій. Потребує особливої уваги зміст та літературні джерела вибіркової дисципліни «Проблеми технічного регулювання та оцінювання відповідності», зважаючи на те, що термінологія та вимоги до проведення робіт зі стандартизації, оцінювання відповідності та технічного регулювання значно змінилися після 2016 р.

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

Інтернаціоналізація діяльності Національного університету «Львівська політехніка» реалізуються за допомогою комплексу дій та заходів, у відповідності з якими забезпечується участь в міжнародних освітніх та наукових програмах і проектах (Erasmus+, Horizon 2020 та інш.), мовна підготовка здобувачів, участь в міжнародних наукових конференціях, публікація результатів наукових досліджень у міжнародних виданнях, проходження стажування. Для здобувачів освіти третього рівня та науково-педагогічних працівників забезпечено безоплатний доступ до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Викладачі кафедр, що залучені до реалізації ОНП, та здобувачі вищої

освіти можуть приймати участь у програмах академічної мобільності, відповідно до Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/TmvlN8c>). У ході зустрічі зі здобувачами підтверджено проведення лекцій представником Школи інженерії та прикладних наук Єльського університету США професором Роман Куцом (<https://cutt.ly/Emv1t18>). Ефективно реалізується практика публікацій результатів досліджень у міжнародних виданнях (S. Yatsyshyn et al, Chapter 1, in CyberPhysical Systems and Metrology 4.0, Editors S.Yatsyshyn, B.Stadnyk, Barcelona, IFSA Publishing, 2021, pp.21- 52, Motalo V., Stadnyk B., Motalo A., Likhnovsky I. (2020) Hydrocarbon Gases Quality: Impact on Sustainable Development Goals and Environment. In: Królczyk G., Wzorek M., Król A., Kochan O., Su J., Kacprzyk J. (eds) Sustainable Production: Novel Trends in Energy, Environment and Material Systems. Studies in Systems, Decision and Control, vol 198. Springer, Cham., Kolodiy, Z.A., Stadnyk, B.I., Yatsyshyn, S.P. et al. Energy Spectrum of Stochastic Signals Caused by Variations of Electrical Resistance. Aut. Control Comp. Sci. 52, 311–316 (2018). <https://doi.org/10.3103/S0146411618040065>).

Загальний аналіз щодо Критерію 4:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 4.

До позитивних практик за критерієм 4 можна віднести: 1) індивідуальний підхід, який застосовується НПП у ході викладання їх дисциплін, що дозволяє здобувачам налагодити ефективну дослідницьку роботу зважаючи на безпосередню пов'язаність змісту ОК та напряму їх дисертаційних досліджень; 2) практику залучення кейс-спікерів та проектного методу навчання; 3) публікаційну активність НПП та здобувачів у індексованих міжнародних періодичних виданнях.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 4.

У переліку рекомендованої літератури до певних дисциплін ОНП присутні посилання на застарілі джерела, потребує актуалізація змісту дисципліна «Проблеми технічного регулювання та оцінювання відповідності». Відповідно, ЕГ рекомендує проводити додатковий контроль та перевірку актуальності положень, що належать до змісту ОК, щоб уникнути компоненти, що містять застарілу інформацію. Також ЕГ рекомендує збільшити кількість англійської сучасної навчальної літератури, яка може бути використана здобувачами у ході освітнього та наукового процесів.

Рівень відповідності Критерію 4.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 4.

Експертна група вважає, що форми та методи навчання сприяють досягненню заявлених у ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентризованого підходу та принципам академічної свободи. Учасники освітнього процесу мають можливість отримувати повну інформацію щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання результатів навчання. Поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітньої програми забезпечується закладом вищої освіти. Науково-педагогічні працівники та здобувачі публікують результати своїх досліджень у міжнародних виданнях. Відповідно, ЕГ дійшла висновку про відповідність критерію 4 за рівнем В. Зазначені слабкі сторони можуть бути ліквідовані під час чергового перегляду ОК та ОНП.

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

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

Проведення усіх видів контролю та їх документальне оформлення здійснюють з використанням методів і засобів, передбачених Положенням про рейтингове оцінювання досягнень студентів (<https://cutt.ly/9mvz1HJ>) і Положенням про організацію й проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (<https://cutt.ly/1mvzckQ>). Оцінювання навчальних досягнень здобувачів за кількісними критеріями здійснюється за національною шкалою, 100-бальною шкалою та шкалою ECTS. Заходи з оцінювання результатів навчання

здобувачів передбачають вхідний, поточний, семестровий контроль результатів. Проведення вхідного контролю, який проводиться за рішенням викладача, дає можливість визначити наявний рівень знань здобувачів. Зміст завдань, форми та методи вхідного контролю затверджує кафедра. Результати контролю аналізуються на засіданнях кафедри спільно з викладачами, які проводять заняття із дисципліни. Поточний контроль проводиться викладачами на всіх видах аудиторних занять, може проводитись у формі усного, письмового або письмово-усного експрес-контролю, або тестування, захисту лабораторних робіт, оцінювання виступів на семінарських заняттях. Семестровий контроль проводять у формах екзамену або заліку з конкретної навчальної дисципліни за накопичувальною системою і в терміни, встановлені в ЗВО. Форма семестрового контролю визначається навчальним планом та відображається у робочій програмі навчальної дисципліни. Екзамен з навчальної дисципліни складають у письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування. Складання диференційованого заліку проводиться за теоретичним матеріалом дисципліни. Чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів забезпечується шляхом відображення відповідної інформації в робочій програмі з навчальної дисципліни, що підтверджується наданими робочими навчальними програмами з дисциплін "Віртуальна метрологічна лабораторія" та "Тенденції розвитку систем управління". Інформація про форми та критерії оцінювання результатів навчання з кожної освітньої складової ОНП доступні здобувачам вищої освіти як на офіційному сайті ЗВО, так і у віртуальному навчальному середовищі. На першому занятті лектор доводить до відома студентів всю необхідну інформацію з навчальної дисципліни, а також інформує їх про наявність робочої навчальної програми та методичного забезпечення у віртуальному навчальному середовищі.

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

На теперішній час стандарт вищої освіти за спеціальністю 152 - «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» для третього (освітньо-наукового) рівня відсутній. Аспіранти у травні – червні кожного навчального року звітують на засіданні кафедри про виконання індивідуального плану, після чого звіти розглядаються на засідання Вченої ради інституту. За результатами поетапного контролю здобувачі подають у відділ докторантури і аспірантури короткий звіт та витяги з протоколу засідання кафедри та Вченої ради інституту про результати виконання розгорнутого плану роботи поточного року навчання. У жовтні – листопаді в інститутах проводиться атестація аспірантів, вони атестуються науковим керівниками та доповідають на наукових семінарах кафедр. За результатами атестації аспіранти подають у відділ докторантури і аспірантури встановлений пакет документів. Результати атестації розглядаються Вченою радою інститутів та приймається рішення щодо переведення здобувачів на наступний рік навчання. Атестація здобувачів здійснюється у відповідності з тимчасовим положенням «Про організування атестації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/PmvzW4R>), Положенням «Про організування освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/RmvzRup>), положення про порядок підготовки здобувачів доктора філософії в університеті поза аспірантурою (<https://cutt.ly/qmvzYgx>), тимчасового порядку звітування аспірантів, осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії поза аспірантурою, та докторантів про виконання індивідуального плану наукової роботи у Національному університеті "Львівська політехніка" (<https://cutt.ly/PmvzUX2>).

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

Об'єктивність екзаменаторів забезпечується однаковими умовами для всіх здобувачів та відкритістю інформації про ці умови, єдиними критеріями оцінки, оприлюдненням строків проведення контрольних заходів, можливістю застосування тестових форм оцінювання. Встановлено єдині правила повторного проведення контрольних заходів та оскарження результатів. Процедура проведення контрольних заходів регламентована Положенням про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (<https://cutt.ly/imvzHNF>). Згідно з положенням про організацію освітнього процесу для аспірантів та осіб, що здобувають вищу освіту ступеня доктора філософії в НУ «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/fmvzJFW>), для запобігання конфлікту інтересів екзаменатором не може бути близький родич здобувача. Особа, яка не погоджується з виставленою оцінкою, має можливість подати апеляцію. З метою запобігання та врегулювання конфлікту інтересів в Університеті затверджений та діє порядок розгляду звернень студентів Національного університету «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/bmvzLi9>). Якщо здобувач не погоджується з виставленою оцінкою, він має право звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри не пізніше наступного робочого дня після оголошення результатів екзамену. Завідувач кафедри, лектор з цієї навчальної дисципліни або призначений завідувачем кафедри викладач зобов'язані розглянути апеляцію у присутності аспіранта упродовж двох робочих днів та прийняти остаточне рішення. За час здійснення освітньої діяльності на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» випадків конфліктних ситуацій, оскарження результатів контрольних заходів та атестації здобувачів ОП стосовно об'єктивності оцінювання результатів навчання не виникало. На думку експертної групи, в університеті визначено чіткі і зрозумілі правила проведення контрольних заходів, що є доступними для усіх учасників освітнього процесу, забезпечують об'єктивність екзаменаторів, включають процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів

і їх повторного проходження, послідовно дотримуються під час реалізації ОНП. В університеті затверджені ряд положень, які сприяють прозорості проведенню контрольних заходів та об'єктивності навчального процесу, зокрема Кодекс корпоративної культури (<https://cutt.ly/3mvzVAs>), Положення про академічну доброчесність (<https://cutt.ly/mmzvNTB>). На офіційному сайті ЗВО розміщено телефони довіри для студентів та викладачів (<https://cutt.ly/ymvz1Of>).

4. У закладі вищої освіти визначено чіткі та зрозумілі політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, що послідовно дотримуються всіма учасниками 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.

Основними документами НУ «Львівська політехніка», що регламентують політику, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності, є «Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/qmvz2rT>) та «Положення про Кодекс корпоративної культури Національного університету «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/bmvz6tD>). Норми Положень відображають моральні принципи, правила етичної поведінки у освітній, науковій та виховній сферах. З метою популяризації принципів академічної доброчесності ЗВО приймає участь у міжнародному проєкті Academic IQ. Забезпечення академічної доброчесності в ЗВО базується на принципах верховенства права, демократизму, законності, справедливості, толерантності, наукової сумлінності, професіоналізму, партнерства і взаємодопомоги, взаємоповаги і довіри, відкритості і прозорості, відповідальності. З метою виконання норм цих Положень в Університеті створюється комісія з питань академічної доброчесності, якій надається право отримувати і розглядати заяви стосовно процедур порушення академічної доброчесності та надавати пропозиції адміністрації ЗВО щодо вживання заходів відповідно до чинного законодавства. Основним технічним рішенням, яке використовується на ОНП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності, є перевірка наукових робіт здобувачів вищої освіти на плагіат відповідно до «Регламенту перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях» (<https://cutt.ly/Rmvxqm4>). Перевірка текстів рукописів дисертацій здобувачів на академічний плагіат здійснюється за допомогою відкритого ресурсу - Інтернет-сервісу Unicheck. На порушення академічної доброчесності ЗВО реагує відповідно до «Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка», учасники освітнього процесу притягуються до відповідальності відповідно до вимог чинного законодавства України. Випадків порушення академічної доброчесності здобувачами вищої освіти та викладачами ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» не було виявлено.

Загальний аналіз щодо Критерію 5:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 5.

Форми контрольних заходів та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти є чіткими, зрозумілими, оприлюднюються заздалегідь, дозволяють встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання. Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають діючим вимогам. Правила проведення контрольних заходів є доступними для усіх учасників освітнього процесу, забезпечують об'єктивність оцінювання, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів і їх повторного проходження, є чіткими та зрозумілими. В університеті визначено чіткі та зрозумілі політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, що дотримуються учасниками освітнього процесу. Університет популяризує академічну доброчесність та використовує ефективні технологічні рішення як інструменти протидії її порушенням.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 5.

На думку ЕГ доцільно запровадити процедуру он-лайн тестування з метою самоконтролю або проміжного контролю знань. Експертна група рекомендує окрім існуючих контрольних заходів впровадити тестування (наприклад з використанням Google-форми) як інструмент самоконтролю або як інструмент проміжного контролю знань здобувачів вищої освіти.

Рівень відповідності Критерію 5.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 5.

У ЗВО розроблена якісна нормативна база, що регламентує форми проведення контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів, розроблені процедури та правила проведення контрольних заходів, які забезпечують об'єктивність екзаменаторів та механізми врегулювання конфліктних ситуацій, проводиться робота щодо популяризації академічної доброчесності. Всі документи є у відкритому доступі і доступні для всіх учасників освітнього процесу. Результати зустрічей підтвердили інформованість учасників освітнього процесу щодо основних положень нормативних документів та дієвість розроблених механізмів та процедур, проте інноваційних та взірцевих практик ЄГ не виявлено, що зумовило оцінку відповідності ОНП за даним критерієм на рівні В.

Критерій 6. Людські ресурси:

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

Для встановлення відповідності ОНП цьому критерію експертною групою було проведено аналіз наданих матеріалів: звіт самооцінювання (таблиця 2 Зведена інформація про викладачів ОНП), сайт університету та документи надані ЗВО на розгляд експертній групі, проведена фокус-група із викладачами. Відповідно аналізу інформації наведеної в Таблиця 2 «Зведена інформація про викладачів ОП» та інформації наведеної на сайті <https://bit.ly/3xASsbN>, впливає, що всі викладачі які забезпечують викладання освітніх компонент ОНП відповідають вимогам щодо кваліфікації викладачів, відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Порівняння інформації наведеної в Таблиці 2 та інформації наведеної на сайті НУ «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3xASsbN>) де є доступ до індивідуальних сторінок викладачів на яких наведені відомості про їх освіту, професійний досвід, сферу наукових інтересів та основні публікації експертна група прийшла до висновку, що викладачі мають профільну освіту за спеціальностями, які відповідають освітнім компонентам, які вони викладають. Наприклад проф. Тихан Мирослав Олексійович (індивідуальна сторінка: <https://bit.ly/3edQxC2>) за освітою інженер-механік «Прилади точної механіки», доктор технічних наук за спеціальністю 05.11.01 «Прилади та методи вимірювання механічних величин» викладає ОК «Прецизійна мехатроніка та адитивні технології». Всі НПП, які забезпечують ОНП мають наукові ступені: 73% (8 із 11) мають науковий ступінь доктора наук, а 27% (3 із 11) мають науковий ступінь кандидата наук. Звання професора мають 6 викладачів, а звання доцента 5 НПП. Науково-педагогічні працівники публікують наукові роботи в періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science та у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України. Більшість із НПП мають наукові публікації, які включені до наукометричної бази Scopus. Наприклад доцент Кочан Орест має 70 публікацій включених в базу Scopus і Гірш-фактор 13. Більшість НПП мають авторські свідоцтва та патенти на винаходи або корисні моделі. Середній вік НПП, які відповідають за реалізацію ОНП, складає 53 роки. Таким чином академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, відповідає профілю ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

2. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми.

Для встановлення відповідності ОНП цьому критерію експертною групою було проведено аналіз наданих матеріалів: звіт самооцінювання, сайт Національного університету «Львівська політехніка», документи надані ЗВО на розгляд експертній групі та проведена фокус група із НПП, які забезпечують викладання ОК за даною ОНП. Процедури конкурсного відбору є прозорими і регламентуються: законами «Про освіту», «Про вищу освіту», наказом МОН України від 05.10.2015 р. № 1005, «Положенням про конкурсний відбір претендентів на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3w4Usap>), Статуту Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3xec5WL>), «Положення про порядок приймання та працевлаштування в Національному університеті «Львівська політехніка» «Візит професорів» («Visiting Professor»)) (<https://bit.ly/3waymDE>). Вимоги до претендентів наведені в п. 3 «Вимоги до претендентів на вакантні посади НПП» «Положенням про конкурсний відбір претендентів на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Львівська політехніка», а порядок проведення конкурсного відбору описаний в п. 4 «Процедура конкурсного відбору та обрання за конкурсом» того ж положення. При первинному конкурсному добору враховується наявність наукового ступеня, вченого звання, підвищення кваліфікації та стажування, при подальшому проходженні конкурсу враховуються конкурсні вимоги відповідно до п. 4 «Положення про конкурсний відбір претендентів на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Львівська політехніка», наказ МОН України про затвердження Рекомендацій щодо проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників та укладання з ними трудових договорів» (<https://cutt.ly/zmvxtv5>), Статут Національного університету «Львівська політехніка». Свідченням того, що процедури конкурсного відбору є прозорими і послідовно дотримуються, є відомості отримані під час зустрічі з НПП та надані ЗВО документи: Витяг із протоколу №7 засідання трудового колективу кафедри «Інформаційно-вимірювальних технологій» від 15.06.2021, Витяг із протоколу №9 засідання Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних технологій, автоматички, та метрології, від 17.06.2021 р., де наведені обговорення та розгляд кандидатури на посаду доцента кафедри «Інформаційно-вимірювальних технологій». На думку експертної групи, процедури конкурсного добору викладачів за ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» є прозорими і дають можливість забезпечити необхідний рівень їх професіоналізму для успішної реалізації ОНП.

3. Заклад вищої освіти залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу.

Для встановлення відповідності ОНП цьому критерію експертною групою було проведено аналіз відомостей про самооцінювання, сайту Національного університету «Львівська політехніка», документів наданих ЗВО на розгляд експертній групі та проведена фокус група із представниками роботодавців. Потенційним роботодавцем випускників ОНП є Національний університет «Львівська політехніка». Також до організації та реалізації освітнього процесу ЗВО залучає інших роботодавців з метою сприяння в організації окремих видів навчальних занять, можливої організації та проведення науково-дослідної практики, стажування науково-педагогічних працівників, розробки та вдосконалення освітніх програм, навчальних планів, робочих програм дисциплін, впровадження результатів наукових досліджень. Наприклад: директор ДП НДІ «Система» Паракуда В.В. був членом робочої групи по оновленні даної ОНП (це підтверджується Протоколом засідання №3 Науково-методичної комісії спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» від 13.11.2019 р. «Про створення робочої групи для оновлення ОНП підготовки фахівців рівня PhD зі спеціальності 152») Роботодавці залучаються для створення сучасних навчальних лабораторій та оновлення обладнання в існуючих лабораторіях. Наприклад: компанія Cypress Semiconductors Corp., яка є одним з світових лідерів у розробці та виробництві вбудованих систем, компонентів для автомобільної, промислової та побутової електроніки, бездротових технологій та мікроконтролерів, створила, в тому числі для потреб ОНП, навчальну лабораторію з спеціалізованим мікроконтролерним обладнанням. Компанія «Leoni» (<https://cutt.ly/SmvxuDI>), яка є постачальником продуктів, рішень та послуг для автомобільної галузі та енергетики, створила навчальний комп'ютерний клас та надала спеціалізоване програмне забезпечення для синтезу та аналізу сенсорів, приладів, комплексів та систем. За допомогою компанії IFM Electronic GmbH обладнано навчальну лабораторію «Лабораторію розумних сенсорів». Розглянувши вищенаведені факти експертна група вважає, що ЗВО залучає потенціальних роботодавців до організації та реалізації навчального процесу.

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

Експертна група встановила, що представники потенційних роботодавців та професіонали-практики залучалися до навчального процесу, проведення аудиторних занять, семінарів та організації міжнародних наукових конференцій. Залучення професіоналів-практиків відбувається згідно до положення «Про порядок приймання та працевлаштування в НУ «Львівська політехніка» Візит-професорів» (<https://bit.ly/3h5P5Ui>). У 2020 р. професор Роман Куц (Yale University), для аспірантів та студентів провів відкриті лекції на тему «Удосконалення акустичних сенсорів для роботів з використанням досвіду ехолокації незрячих». До проведення занять з дисципліни «Тенденції розвитку систем управління» у 2020-2021 рр. залучався директор ДП НДІ «Система», к.т.н., доцент В. Паракуда.

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

Викладачі НУ «Львівська політехніка» мають можливість підвищувати свій професійний рівень за допомогою програм підвищення кваліфікації, стажувань, участі у міжнародних науково-технічних та науково-практичних конференціях, згідно до «Положення про підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3xh3GIC>). Відділ навчання та розвитку персоналу НУ «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/nrp>), забезпечує підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників за програмами: «Формування і розвиток професійних компетентностей НПП» та «Школа педагогічної майстерності: Розвиток професійної компетентності викладача ЗВО». Центр інноваційних освітніх технологій НУ «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/ciot>) забезпечує підвищення кваліфікації працівників закладів освіти України за багатьма напрямками. Свідченням дії системи професійного розвитку викладачів є також публікації у виданнях, які індексовані в Scopus та Web of Science, залучення НПП до держбюджетних та міжнародних науково-дослідних проєктів. Інформація про міжнародні публікації та наукові проєкти наведена на сайті кафедри «Інформаційно-вимірювальних систем» (<https://lpnu.ua/ivt/naukova-robot-a-kafedry>). На запит експертної групи ЗВО надав копії сертифікатів про проходження підвищення кваліфікації, викладачів які забезпечують викладання ОК на даній ОНП. Із 11 викладачів, які перераховані в Таблиці 2 «Зведена інформація про викладачів ОП» наявні лише звіти про проходження підвищення кваліфікації на ПАТ НВО «Термоприлад» та посвідчення про проходження підвищення кваліфікації проф. Прохоренка С.В. (посвідчення №03 від 3.04.2018 р.), проф. Луцик Я.Т. (посвідчення №5 від 3.04.2018 р.) та гаранта ОНП проф. Стадника Б.І. (посвідчення №01 від 3.04.2018 р.) відомості про проходження підвищення кваліфікації іншими викладачами відсутні. Таким чином в НУ «Львівська політехніка» є налагоджена система професійного розвитку викладачів через власні програми та у співпраці з іншими організаціями.

6. Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності.

Для встановлення фактів експертною групою було проведено аналіз звіту самооцінювання, вивчено сайт університету, документи надані гарантом ОНП, проведено фокус-групи із викладачами. Національний університет «Львівська політехніка» сприяє розвитку викладацької майстерності, опануванню нових методів і форм навчання. Система заходів стимулювання розвитку викладацької майстерності науково-педагогічних працівників НУ «Львівська політехніка» передбачає матеріальні та моральні заохочення і регламентується «Положенням про матеріальне заохочення науково-педагогічних, педагогічних, наукових та інженерно-технічних працівників і докторантів Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3w9VodP>) наприклад в Додатку 1 до цього положення наведено величину премій відповідно до досягнень НПП. Під час фокус групи із викладачами було підтверджено, що вони отримувати матеріальне заохочення за публікації наукових статей у виданнях, які внесені до науково-метричних баз, за публікації навчальних посібників. Порядок не матеріального заохочення регламентується «Положенням про нагородження відзнаками Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3u7P9bI>). У ЗВО діє процедура представлення та проведення нагородження відзнаками Національного університету «Львівська політехніка» за досягнення у науковій, педагогічній та громадській роботі, сумлінну працю на благо університету та заслуги перед ним. Крім того, в університеті затверджені Положення про щорічний конкурс «Найкращий молодий вчений року Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3ub66Cc>), Положення про гранти для молодих вчених Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3htqQ18>). Таким чином на основі наведених фактів та проведеного їх аналізу можна констатувати, що в НУ «Львівська політехніка» стимулюється зростання як викладацької так і професійної майстерності НПП задіяних на викладанні ОК освітньої програми 3-го рівня «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Загальний аналіз щодо Критерію 6:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 6.

Професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми. НПП на постійній основі проходять підвищення кваліфікації та заохочуються до підвищення викладацької майстерності. Роботодавці залучаються до організації навчального процесу - створення навчальних лабораторій, приймають участь в перегляді ОНП, проводять аудиторні заняття.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 6.

Оскільки наявні сертифікати про підвищення кваліфікації тільки трьох викладачів ОНП, та відсутні сертифікати про міжнародне стажування викладачів задіяних на ОНП, експертна група вважає необхідним рекомендувати забезпечити умови, за яких усі НПП, задіяні в реалізації ОНП, мали б можливість пройти підвищення кваліфікації або міжнародне стажування.

Рівень відповідності Критерію 6.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 6.

Всі науково-педагогічні працівники даної програми відповідають закріпленим за ними освітнім компонентам за академічним та професійним рівнем, відповідністю публікацій в наукових виданнях, участю в наукових проектах, регулярним оновленням методичної та наукової літератури та іншими видами професійною діяльністю. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації ОНП. Участь роботодавців в освітньому процесі підтверджена під час зустрічі експертів з фокус групами. Загалом критерій 6 «Людські ресурси» ОНП відповідає встановленим вимогам. За сукупністю відомостей даний критерій може бути оцінений на рівні «В», а відмічені слабкі сторони ОНП в рамках даного не є критичними з точки зору забезпечення якісної підготовки здобувачів.

Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси:

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

Ознайомлення з матеріально-технічним забезпеченням навчального процесу за даною ОНП відбувалося за допомогою: вивчення відомостей про самооцінювання, ознайомлення із сайтом НУ «Львівська політехніка» та проведення Zoom-конференції. Відповідно до «Звіту про фінансові результати» НУ «Львівська політехніка» за 2020 рік (<https://cutt.ly/6mvxkeT>), фінансування ЗВО здійснюється за рахунок коштів державного бюджету на умовах державного замовлення на оплату послуг з підготовки фахівців, науково-педагогічних кадрів та за рахунок інших джерел, не заборонених законодавством, з дотриманням принципів цільового та ефективного використання коштів.

1. Навчальні та наукові лабораторії задіяні для реалізації ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». На сайті кафедри ІВТ наявний перелік навчальних лабораторій (<https://lpnu.ua/ivt/laboratorii-kafedry-ivt/>), які використовуються для реалізації навчального процесу. Під час проведення Zoom-конференції було продемонстровано ці лабораторії та наявне в них обладнання. Для реалізації ОНП використовуються 6 лабораторій: «Лабораторія розумних сенсорів» укомплектована обладнанням IFM Electronic GmbH, в ній наявні комплекти сучасних сенсорів для вимірювання різних фізичних величин. Лабораторія графічного проектування засобів вимірювання на базі САПР LabVIEW. Лабораторія інтелектуальних засобів фірми Cypress Semiconductor обладнана апаратними засобами (15 плат розробника CY8C4245AXI EVAL BRD) і спеціалізованими програмним забезпеченням. Лабораторія вимірювальних засобів фірми SIOS Messtechnik GmbH обладнана інтерферометрами (4 робочі місця). Лабораторія програмування мікроконтролерів має обладнання від компанії Globallogic. Лабораторія транспортних конекторних систем обладнана фірмою ТзОВ «ЛЕОНІ Ваєрінг Системс УА ГмбХ», в ній виладають ОК «Проблеми технічного регулювання та оцінювання відповідності». Вищезазвані лабораторії використовуються для проведення навчальних занять і для виконання науково-дослідних робіт. Вважаємо, що наявний фонд спеціалізованого лабораторного обладнання є достатнім для забезпечення реалізації ОНП.

2. Бібліотека та навчально-методичне забезпечення. Бібліотека (<https://library.lpnu.ua/>) має два читальні зали та студентський коворкінг. Читальний зал технічної літератури (<https://cutt.ly/1mvxUp8>) має площу 485 кв.м. і обладнаний 150 місцями і 15 стаціонарними комп'ютерами. Бібліотека безкоштовно надає послуги із інформаційного та бібліотечного супроводу наукових досліджень (<https://cutt.ly/4mvxzsq>). Університет забезпечує повноцінний доступ до інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Scopus та Web of Science. Для навчання студенти мають доступ до віртуального навчального середовища де наявні методичні матеріали. Резюмуючи вищесказане експертна група констатує, що матеріально-технічні ресурси та навчально-методичне забезпечення ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» є достатнім для досягнення визначених освітньою програмою цілей та програмних результатів навчання.

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

Проведенні фокус-групи із здобувачами вищої освіти, які навчаються за ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», представниками студентського самоврядування, науково-педагогічним персоналом, сервісними службами та представниками роботодавців дозволяє зробити такий висновок: здобувачі, які навчаються за даною ОНП, та НПП мають право на безоплатне користування бібліотекою, навчальною та науковою базою НУ «Львівська політехніка». Доступ до електронних ресурсів: мережі інтернет, віртуального навчального середовища (<http://vns.lpnu.ua/login/index.php>), електронних ресурсів бібліотеки є безоплатним. Усі необхідні навчальні та нормативні матеріали знаходяться у вільному та безкоштовному доступі для здобувачів вищої освіти та співробітників університету.

3. Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою, та дозволяє задовольнити їхні потреби та інтереси.

При проведенні експертизи, здобувачами вищої освіти, які навчаються за ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», представниками студентського самоврядування, науково-педагогічним персоналом, сервісними службами та огляду матеріальної бази в режимі on-line трансляції було підтверджено інформацію, що наведена у відомостях про самооцінювання стосовно виконання умов підкритерію 7.3, а саме: освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за ОНП, та дає можливість задовольнити їхні потреби та інтереси: аудиторії, навчальні та наукові лабораторії, гуртожитки забезпечують умови життєдіяльності щодо освітлення, теплового та повітряного режиму. Під час лабораторних занять із здобувачами проводять регулярні інструктажі із дотримання правил техніки безпеки. В ЗВО діє «Положення про наставника академічної групи» (<https://bit.ly/zjMRWU1>), згідно з яким наставник зобов'язаний володіти інформацією про індивідуальні особливості студентів, сприяти створенню у групі здорового морально клімату та інформувати викладачів про особливості психологічного стану студентів групи. Для допомоги в формуванні індивідуальної освітньої траєкторії діють викладачі-куратори (<https://bit.ly/3AtHsPe>). В НУ «Львівська політехніка» працює «Центр безоплатної правової та психологічної допомоги населенню в Навчально-науковому інституті права» (<https://cutt.ly/ZmvxPTZ>), який надає безоплатну правову та психологічну консультаційну допомогу здобувачам, але під час фокус-групи із здобувачами було встановлено, що вони мало знайомі із роботою цього центру. НУ «Львівська політехніка» має розвинуту соціальну інфраструктуру, студенти мають можливість займатися у спортивних секціях (<https://bit.ly/3beiQfe>) в спорткомплексі НУ «Львівська політехніка», займатися художньою самодіяльністю (Народний дім «Просвіта» <https://cutt.ly/qmvxDvn>). До послуг здобувачів є Студентська поліклініка та навчально-оздоровчі табори (<https://bit.ly/3xgGjzbz>).

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

У НУ «Львівська політехніка» забезпечується освітня, соціальна, інформаційна та консультативна підтримка здобувачів ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». Комунікація із здобувачами вищої освіти відбувається шляхом доведення до них необхідної інформації науковими керівниками, безпосередньо викладачами під час навчальних занять, так і з використанням інформаційних технологій. На офіційному веб-сайті ЗВО присутня уся необхідна для здобувачів вищої освіти інформація стосовно організації освітнього процесу, зміст освітніх програм та окремих освітніх компонент (<https://lpnu.ua/education/majors>), нормативні документи (<https://lpnu.ua/vnutrishni-standarty>), графіки навчального процесу (<https://cutt.ly/GmvxHGQ>), розклад занять, інформація про гранти та стипендіальні програми, можливості академічної мобільності (<https://cutt.ly/wmvxKUD>) тощо. В той же час, як було встановлено під час фокус-групи із здобувачами, здобувачі мають недостатньо інформації про порядок представлення до захисту і проведення захисту дисертаційної роботи. Також на офіційному веб-сайті ЗВО, у спеціальному розділі для студентів за посиланням <https://lpnu.ua/students>, присутня інформація про колегію студентів, профком студентів і аспірантів, студентський відділ та студентське містечко, студентську поліклініку та спортивний клуб, оздоровчі табори, студентські наукові гуртки та спільноти. В НУ «Львівська політехніка» функціонує відділ молодіжної політики та питань соціального розвитку (<https://bit.ly/3jIDRGP>), який координує діяльність структурних підрозділів, органів студентського самоврядування та співпрацює з громадськими організаціями у справах молодіжної політики. Одним з завдань цього підрозділу є створення умов та механізмів безпосередньої участі студентів у формуванні та реалізації молодіжної політики, сприяння адресному захисту і підтримки соціально-вразливої частини молоді, а саме: студентів-інвалідів, сиріт, з багатодітних і неблагополучних сімей. За результатами зустрічі зі здобувачами та представниками студентського самоврядування, переважна більшість здобувачів позитивно оцінюють освітню підготовку в університеті, рівень соціальної, організаційної та інформаційної підтримки.

5. Заклад вищої освіти створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами, що навчаються за освітньою програмою.

В рамках цього підкритерію експертною групою були проаналізовані такі факти: інтерв'ювання фокус-груп (студентів, представників студентського самоврядування, викладачів, сервісні служби); аналіз сайту та аналіз нормативних документів ЗВО. На підставі цього аналізу встановлено, що право на освіту особам з особливими освітніми потребами, умови практичної реалізації освітнього процесу регламентуються низкою нормативних документів. В НУ «Львівська політехніка» створений ресурсний центр освітніх інформаційних технологій Університету – для людей з особливими потребами (<https://cutt.ly/nmvxVCR>), та Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень» (<https://cutt.ly/2mvxMmb>). Особам з особливими потребами надається постійна підтримка в освітньому процесі з метою забезпечення права на освіту, сприяння розвитку особистості, поліпшення стану здоров'я та якості життя. За потреби, здобувачам із особливими освітніми потребами надається індивідуальний супровід (<https://cutt.ly/pmvx15h>). У ЗВО триває трансформація університетської інфраструктури у безбар'єрний навчальний простір (<https://cutt.ly/imvx9tx>), реалізується інклюзивна освітня політика для задоволення широкого діапазону освітніх, інформаційних та соціальних потреб осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Конкретні приклади створення умов для здобувачів з особливими потребами на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» відсутні, тому як відсутні такі здобувачі.

6. Існує чітка і зрозуміла політика і процедури вирішення конфліктних ситуацій (зокрема пов'язаних з сексуальними домаганнями, дискримінацією та/або корупцією тощо), яка є доступною для усіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримується під час реалізації освітньої програми.

Експертна група встановила, що у НУ «Львівська політехніка» наявні чіткі і зрозумілі політика та процедури вирішення конфліктних ситуацій, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу та яких послідовно дотримуються під час реалізації ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». Політика та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) регламентовані нормативними документами НУ «Львівська політехніка». У відповідності з «Правилами внутрішнього розпорядку Національного університету «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/1mvx8Xb>), адміністрація ЗВО протидіє проявам хабарництва серед працівників та студентів університету; усі учасники освітнього процесу мають право на захист честі та гідності, особи, які навчаються в університеті, мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства, оскарження дій органів управління університетом та його посадових осіб, науково-педагогічних і педагогічних працівників у порядку, визначеному законодавством. В університеті затверджений наказ №320-1-10 від 03.07.2020 про «Затвердження порядку звернень студентів НУ Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/1mvx5EQ>), де визначається процедура звернень, що сприяє зміцненню зв'язків студентства з університетом. Під час реалізації ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» (зі слів здобувачів та викладачів) подібних конфліктних ситуацій (корупційних, дискримінаційних або сексуальних домагань) не виникало.

Загальний аналіз щодо Критерію 7:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 7.

Експертна група вважає, що фінансові та матеріально-технічні і навчально-методичні ресурси ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» забезпечують досягнення визначених цілей та програмних результатів навчання. НУ «Львівська політехніка» забезпечує безоплатний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та наукової діяльності. Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, дозволяє задовольнити їхні потреби та інтереси. Університет забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти, вживає заходів для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами. Існує чітка і зрозуміла політика і процедури вирішення конфліктних ситуацій, яка є доступною для всіх учасників освітнього процесу та дотримується під час реалізації освітньої програми.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 7.

На основі аналізу відповідності ОНП критерію 7 комісія вважає необхідним надати рекомендації щодо вдосконалення ОНП, а саме: підсилити консультативну та інформаційну підтримку здобувачів на заключному етапі підготовки дисертаційної роботи; популяризувати серед здобувачів центр правової та психологічної допомоги.

Рівень відповідності Критерію 7.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 7.

Враховуючи наявне матеріально-технічне забезпечення кафедр, які залучені до освітнього процесу, зокрема, що стосується функціонування лабораторій, устаткування та обладнання, яке дозволяє здобувачам проводити експериментальні дослідження, сприяння НПП кафедр щодо консультування здобувачів та їх доступу до необхідних лабораторій, доступ всіх учасників освітнього процесу до інформаційних ресурсів ЗВО та міжнародних інформаційних ресурсів, експертна група дійшла висновку про відповідність ОНП рівню В за критерієм 7.

Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми:

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

В рамках цього підкритерію експертною групою були проаналізовані такі факти: інтерв'ювання фокус-груп (представників роботодавців, зустріч із гарантом ОП); аналіз інтернет-сайту НУ «Львівська політехніка», аналіз нормативних документів ЗВО. На підставі аналізу встановлено: процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм регулюються «Положенням про формування, затвердження та оновлення освітніх програм» (<https://cutt.ly/SmvewjS>). Відповідно до цього положення моніторинг освітніх програм Національного університету «Львівська політехніка» проводить науково-методична комісія спеціальності не рідше одного разу на рік. Моніторинг освітніх програм здійснюється шляхом опитування студентів, аспірантів та працевлаштувачів (наявні витяги із протоколів засідання науково-методичної комісії спеціальності 152: Протоколу №4 від 10.12.2019 р. «Про пропозиції із метою оновлення ОНП по спеціальності 152», Протоколу №3 від 24.03.2021 р. «Про доцільність проведення опитування аспірантів щодо якості освіти» <blob:https://office.naua.gov.ua/4d613385-f933-49b3-864c-c40c31f4c188>), аналізу результатів оцінювання досягнень студентів та аспірантів, порівняння з освітніми програмами інших ЗВО. Стейкхолдери мають можливість прийняти участь у формуванні ОНП, проект ОНП оприлюднено на офіційному сайті НУ «Львівська політехніка» з метою отримання зауважень та пропозицій (<https://cutt.ly/1mvseMU>). На підставі результатів поточного моніторингу група забезпечення здійснює оновлення освітніх програм. Останній перегляд ОНП проводився у 2021 році на основі врахування досвіду інших аналогічних програм. Експертна група переконана, що зміст та наповнення ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», її окремих компонентів постійно переглядається та оновлюється з урахуванням позицій та потреб усіх стейкхолдерів, сучасного стану спеціальності та ринку праці.

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.

В рамках цього підкритерію експертною групою були проаналізовані такі факти: інтерв'ювання фокус-груп (здобувачі, представників роботодавців, зустріч із гарантом ОНП); аналіз інтернет-сайту НУ «Львівська політехніка», аналіз нормативних документів ЗВО, аналіз наданих витягів із протоколів навчально-методичної комісії спеціальності 152. Пропозиції здобувачів стосовно змісту ОНП та забезпечення її якості можуть бути отримані через взаємодію з органами студентського самоврядування, загально-університетське та кафедральне анкетування, особисте спілкування. За рахунок проведення моніторингу задоволеності здобувачів, їх побажання та інтереси можуть враховуватися при планових переглядах ОНП. Залучення здобувачів вищої освіти до процесу періодичного перегляду ОП відбувається шляхом спілкування з ними і анкетування, запрошення на засідання науково-методичної комісії спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» та залучення до робочої групи забезпечення ОНП. Про це свідчать надані протоколи засідань науково-методичної комісії в яких брали участь здобувачі (наявні витяги із протоколів засідання науково-методичної комісії спеціальності 152: Протоколу №3 від 13.11.2019 «Про створення робочої групи із метою оновлення ОНП» до складу робочої групи входять студент Ватагович С.О. та аспірантка Зіганшин Н.С.; Протоколу №4 від 10.12.2019 р. «Про пропозиції із метою оновлення ОНП по спеціальності 152», Протоколу №3 від 24.03.2021 р. «Про доцільність проведення опитування аспірантів щодо якості освіти», також це було підтверджено в ході проведення фокус-групи із здобувачами та студентським самоврядуванням. Положення про студентське самоврядування Національного університету «Львівська політехніка» передбачає право органів студентського самоврядування приймати участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля, оздоровлення та побуту, приймати участь у заходах щодо забезпечення якості вищої освіти, вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм. Інтереси здобувачів ОНП були враховані у проекті ОНП 2021 року. Здобувач Зіганшин Н.С., яка входить до складу робочої групи, запропонувала зміни до змісту дисципліни «Якість вищої освіти», які були впроваджені (Витяг з протоколу засідання робочої групи № 05 від 24.03.2021 р.). В проекті ОНП на 2021 рік, за результатами звернень здобувачів, була змінена структура блоків освітніх компонентів, збільшений акцент на формування дослідницьких компетентностей, зменшено обсяг освітньої компоненти ОНП з 52 до 43 кредитів. Таким чином можна констатувати, що здобувачі вищої освіти залучені до перегляду освітньої програми.

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

В рамках цього підкритерію експертною групою були проаналізовані такі факти: інтерв'ювання фокус-груп (здобувачі, представників роботодавців, зустріч із гарантом ОНП), аналіз наданих витягів із протоколів навчально-методичної комісії спеціальності 152. Експертна група встановила, що роботодавці приймають безпосередню участь у наповненні та перегляді змісту ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», наприклад, директор ДП НДІ «Система», к.т.н., доцент В. Паракуда входить до складу робочої групи ОНП (Протокол №3 засідання науково-методичної комісії від 13.11.2019 «Про створення робочої групи із метою оновлення ОНП»), приймають участь у зустрічах з викладачами та здобувачами вищої освіти за даною ОНП, виявляють зацікавленість в удосконаленні ОНП з урахуванням специфіки галузевих та національних підприємств Директор ДП НДІ «Система», В. Паракуда вносив пропозиції щодо змісту освітніх компонентів ОНП (наявні протоколи засідання науково-методичної комісії спеціальності 152, Протокол №8 від 17.03.2020, Протокол №9 від 14.04.2020, Протокол №10 від 11.06.2020). Слід відзначити, що НУ «Львівська політехніка» є потенційним роботодавцем випускників ОНП, іншими роботодавцями можуть бути структурні підрозділи НАН України, ІТ-компанії, промислові підприємства. Окрім того, постійна співпраця з роботодавцями забезпечується тим, що аспіранти часто поєднують навчання та роботу за фахом з частковою зайнятістю, надаючи інформацію про перелік необхідних компетенцій. До освітнього процесу для реалізації ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» залучені представники роботодавців: директор ДП НДІ «Система» В. Паракуда залучений до освітнього процесу на кафедрі ІВТ у якості сумісника, викладачем кафедри ІВТ є к.т.н., доц. А. Озгович, який одночасно працює у Cypress Semiconductors Corp. Таким чином можна стверджувати, що роботодавці залучені до процесу періодичного перегляду ОНП та інших процедур забезпечення її якості як партнери.

4. Існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітньої програми.

Збирання та аналіз інформації про випускників освітньої програми проводиться на основі особистих контактів між випускниками, представниками роботодавців та представниками ЗВО. Під час зустрічі з роботодавцями було відзначено високий рівень регіональної зацікавленості у освітній програмі. Практика збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОНП існує, але вона поки що не є системною. Викладачі кафедр, відповідальних за реалізацію ОНП, підтримують особистий контакт з багатьма випускниками минулих років, які працевлаштовані у ДП НДІ «Система», у компаніях «Техноаги» (головний метролог заводу вагодозуючого обладнання НВП «Техноаги» - к.т.н. Тетяна Ільницька є випускником кафедри ІВТ), Global Logic, Бадер-Україна, Roshen та інших. Відділ працевлаштування та зв'язків з виробництвом НУ «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/vpzzv>) є відповідальним за зв'язок з випускниками університету. Відділ організовує екскурсії студентів та викладачів на підприємства, презентації підприємств в університеті, відкриті

лекції представників роботодавців, ярмарки кар'єри, систематизує пропозиції роботи і кар'єри (<https://lpnu.ua/vpzv/propozytsii-roboty-i-kariery>). В ЗВО щорічно проводиться форум випускників (<https://lpnu.ua/vypusknyku>). Експертна група констатує, що існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випускників освітньої програми.

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

На думку експертної групи, в НУ «Львівська політехніка» забезпечується адекватне реагування на виявлені недоліки в освітній діяльності, наявна впроваджена система забезпечення якості вищої освіти, яка регламентується низкою нормативних документів повний перелік яких доступний на (<https://lpnu.ua/documents>) розділ «Система забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти в університеті. Академічна доброчесність». Діє Центр забезпечення якості освіти (<https://lpnu.ua/tszyao>). Регулярно проводяться опитування учасників навчального процесу (<https://cutt.ly/WmvcdRq>) та проводиться їх аналіз. Центр проводить регулярний аудит та моніторинг якості освіти в НУ «Львівська політехніка», результати моніторингу доступні на сайті ЗВО (<https://cutt.ly/omvcfZa>). За результатами процедур внутрішнього контролю якості освіти, у відповідності до Положення про організацію контролю якості освітнього процесу та підготовки фахівців Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3jJmrKb>), здійснюється удосконалення освітньої діяльності, посилення кадрового потенціалу, покращення матеріально-технічного забезпечення, впровадження системи запобігання та виявлення академічного плагіату. За результатами останнього внутрішнього аудиту системи забезпечення якості, під час реалізації ОНП суттєвих недоліків виявлено не було. Було отримано зауваження стосовно недостатнього обсягу міжнародного стажування викладачів. Наявні сертифікати на систему управління в сфері «Надання послуг у сфері вищої освіти наукового досліджування та експериментального розробляння, послуг архітектурних, інженерних, технічного випробування й аналізування» відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015 від 22.11.2018 р., який дійсний до 21.11.2021 р. №UA229074, №UA229075 (<https://lpnu.ua/systema-upravlinnia-iakistiu>). Цими сертифікатами посвідчується, що система управління НУ «Львівська політехніка» відповідає чинним в Україні нормативним документам. В процесі вивчення вмісту сайту ЗВО та при ознайомленні із текстами редакцій ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (<https://cutt.ly/wmvchcX>) розділ 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» експертна група виявила недоліки в текстах ОНП в редакціях 2016, 2019 та 2021 років відсутні матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами ОНП, а в редакції 2021 року (<https://cutt.ly/Zmvckoo>) в розділі 3 відсутня частина тексту.

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

Оскільки акредитація є первинною, попередніх результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, що мають враховуватися під час удосконалення ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», немає.

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

За проведеним аналізом фактів експертна група встановила, що учасники академічної спільноти НУ «Львівська політехніка» залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (див. п. 8.2, 8.3), що сприяє покращенню якості освітніх послуг, ефективному впровадженню студентоцентрованого підходу, підвищенню рівню довіри до ЗВО з боку студентів, роботодавців та населення регіону. Адміністрація університету, та Центр забезпечення якості освіти (див. п.8.5) здійснює регулярний моніторинг здобутків викладачів та студентів (<https://bit.ly/3jHaswQ>, <https://bit.ly/2SNQbe7>), визначення та відзначення кращих з них, реагує на пропозиції, які здатні покращити якість освітнього процесу. Раз на рік в ЗВО формується група аудиту, проводиться внутрішній аудит системи управління якістю університету, в тому числі випускових кафедр ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Залучення до процедур внутрішнього забезпечення якості освітніх програм здійснюється відповідно до Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/3zeul2W>). В ЗВО щорічно проводиться рейтингування кафедр, результати рейтингування відображаються на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» (<https://bit.ly/2UmumTp>). Також проводиться рейтингування викладачів відповідно до Положення про оцінювання роботи науково-педагогічних працівників кафедри та визначення їхніх рейтингів (<https://bit.ly/3yof8Mo>). На кафедрі ІВТ призначено особу, відповідальну за систему управління якістю, яка формує цілі у сфері якості та план заходів щодо забезпечення якості освіти. Таким чином експертна група дійшла висновку, що в академічній спільноті НУ «Львівська політехніка» сформована культура якості, яка сприяє постійному розвитку ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

Загальний аналіз щодо Критерію 8:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 8.

Експертна група вважає, що НУ «Львівська політехніка» дотримується визначених процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм, позиція та потреби здобувачів вищої освіти та роботодавців беруться до уваги. Внутрішня система забезпечення якості вищої освіти забезпечує вчасне реагування на виявлені недоліки. В НУ «Львівська політехніка» сформована культура якості, яка сприяє розвитку освітньої програми.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 8.

Експертна група рекомендує удосконалити роботу Центру забезпечення якості освіти - запровадити практику перевірки текстів освітніх програм на відповідність до “Положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм” (<https://bit.ly/3hDJKTh>) та внести зміни (виправлення) до тексту ОНП “Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка” редакція 2021 р.

Рівень відповідності Критерію 8.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 8.

Зважаючи на відзначені сильні сторони ОНП, експертна група вважає, що у НУ “Львівська політехніка” створена ефективна система внутрішнього забезпечення якості, яка включає в себе розвинену нормативну базу, постійний моніторинг та аналіз різних складових освітнього процесу, сприяє формуванню культури академічної доброчесності, відмічені слабкі сторони не є критичними. Зважаючи на наведені сильні сторони і позитивні практики, в контексті критерію 8 експертна група дійшла висновку, що ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» відповідає рівню В за критерієм 8.

Критерій 9. Прозорість та публічність:

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

В НУ «Львівська політехніка» права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу регулюються наступними документами. Статут Національного університету «Львівська політехніка»: <https://cutt.ly/wmncbaM>. Правила внутрішнього розпорядку Національного університету «Львівська політехніка»: <https://cutt.ly/wmncnR6>. Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті «Львівська політехніка» <https://cutt.ly/FmncmC2>, Порядок формування посадових інструкцій у Національному університеті «Львівська політехніка», Положення про студентське самоврядування Національного університету «Львівська політехніка» :<https://cutt.ly/5mncRbo>, та іншими документами. Документи, які регулюють права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу, а також інша інформація щодо організації освітнього процесу знаходиться у відкритому доступі на офіційному сайті університету (<https://lpnu.ua/vnutrishni-standarty>). Експертна група вважає, що в НУ «Львівська політехніка» визначені чіткі і зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми. За результатами проведених зустрічей здобувачі та НПП повідомили, що вони поінформовані про свої права та обов'язки. Конфліктних ситуацій під час реалізації цієї ОНП, які могли б свідчити про будь-які порушення, ЕГ не ідентифіковано.

2. Заклад вищої освіти не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті відповідний проект з метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін.

На офіційному сайті ЗВО присутній каталог ОП, на якому представлено коротку інформацію про усі ОП (<https://lpnu.ua/education/majors>). У цьому каталозі, для кожної ОП, знаходяться посилання на форми для внесення пропозицій та зауважень зацікавлених сторін. Також на офіційному сайті ЗВО за посиланням (<https://cutt.ly/xmncUu9>) знаходяться проекти ОП та посилання на форми для внесення пропозицій та зауважень зацікавлених сторін. Проект ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» 2021 року, з метою

отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін, розташований за посиланням <https://cutt.ly/EmvcOuY>. Під час бесід з фокус-групами отримано підтвердження своєчасного оприлюднення проекту ОНП з метою отримання зауважень та пропозиції зацікавлених сторін, які було враховано під час формування затвердженого варіанту ОНП. Цей факт також підтверджується відповідними витягами з протоколів засідання кафедри, що надані на запит ЕГ.

3. Заклад вищої освіти своєчасно оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті 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.

На офіційному сайті університету оприлюднено ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» 2016 року, за посиланням: <https://cutt.ly/PmvcPTg>, та ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» 2020 року за посиланням: <https://cutt.ly/emvcSf9>. Водночас, відсутня інформація про програми вступних випробувань на сайті ЗВО. Графіки навчального процесу оприлюднено для очної та дистанційної форм навчання (<https://cutt.ly/1mvcFqH>, <https://cutt.ly/omvcHRk>). Навчальні плани здобувачів також розміщено на сайті ЗВО (<https://cutt.ly/YmvcLo7>). Розділ «Пам'ятка аспірантові» містить ключову інформацію, яка потрібна здобувачам: атестація, звітування, розклад іспитів та заліків, теми дисертацій здобувачів, тощо (<https://cutt.ly/kmvcXFA>). Здобувачі під час зустрічі підтвердили повноту та відповідність інформації, яку можна отримати онлайн. Також, під час зустрічі із науковими керівниками та адміністративними підрозділами висловлено готовність надавати актуальні та своєчасні консультації.

Загальний аналіз щодо Критерію 9:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 9.

Інформація про ключові аспекти функціонування та регулювання освітньо-наукового процесу опублікована на сайті ЗВО. Діє практика публікування силабусів ОК у вигляді окремих сторінок сайту ЗВО.

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 9.

Чітко окреслених недоліків чи слабких сторін не ідентифіковано. ЕГ рекомендує зазначати орієнтовний граничний термін для подання коментарів зацікавленими сторонами, або зазначати про орієнтовну дату, коли планується перегляд ОНП. Доцільно також публікувати таблицю отриманих зауваг та коментарів, що надходять від стейкхолдерів, та програми вступних випробувань для ознайомлення всіма учасниками освітнього процесу.

Рівень відповідності Критерію 9.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 9.

Експертна група вважає, що у НУ «Львівська політехніка» визначені чіткі і зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми. НУ «Львівська політехніка» не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті відповідний проект, також своєчасно оприлюднює достовірну інформацію про освітню програму в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства.

Критерій 10. Навчання через дослідження:

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

На думку експертної групи зміст ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» забезпечує необхідну та достатню підготовку здобувачів третього рівня вищої освіти до дослідницької діяльності шляхом викладання обов'язкових фахових дисциплін. Спеціалізовані дисципліни забезпечують набуття здобувачами необхідних фахових компетентностей. ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» охоплює широке коло застосувань сучасних інформаційно-вимірювальних технологій, що дає можливість аспірантам оволодіти навичками критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань. У зв'язку з тим, що англійська мова є мовою міжнародної наукової комунікації, в ОНП передбачено навчальну дисципліну «Іноземна мова для академічних цілей», окрім того навчальним планом передбачено дисципліну для вибору «Ділова іноземна мова». Повноцінну підготовку аспірантів до викладацької діяльності за ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» забезпечують дисципліни «Педагогічний практикум» та «Професійна педагогіка» (звітні матеріали <https://cutt.ly/9mvcMvh>). Загальнонауковий світогляд забезпечується викладанням дисципліни «Філософія і методологія науки». Можливість вибору дисциплін з запропонованого переліку дозволяє наблизити зміст підготовки до наукових інтересів здобувача. Перелік вибіркових дисциплін та їх силабуси опубліковані на сайті ЗВО (<https://cutt.ly/AmvcoWD>). Проаналізувавши індивідуальні плани здобувачів, ЕГ дійшла висновку, що обрати дисципліни відповідають темам дисертаційних досліджень здобувачів. Наприклад, здобувач Мідик А.В. (тема дисертації «Підсистеми температурного контролю кіберфізичних систем») обрав дисципліни «Сучасні тенденції розвитку методів та засобів температурних вимірювань», «Кібер-фізичні системи» та «Бездротові сенсорні мережі та протоколи передачі даних». Здобувачка Федішин Т.І. (тема дисертації «Метрологічне забезпечення кіберфізичної системи моніторингу ґрунтів») обрала дисципліни «Тенденції розвитку систем управління», «Проблеми технічного регулювання та оцінювання відповідності» та «Технологія оформлення грантових заявок та патентних заяв». Здобувачі у ході зустрічі підтвердили вибір дисциплін згідно їх інтересів та напряму дисертаційного дослідження.

2. Наукова діяльність аспірантів (ад'юнктів) відповідає напрямові досліджень наукових керівників.

Планування наукових досліджень аспірантів здійснюється у напрямку функціонування наукових шкіл, планування роботи над дисертаціями здобувачів відбувається у напрямку науково-дослідної роботи конкретної кафедри, що передбачає дотичність напрямів досліджень здобувачів і керівників. Для вступу в аспірантуру НУ «Львівська політехніка» в обов'язковому порядку подається перелік наукових праць та рекомендаційний лист майбутнього керівника у якому наводиться оцінка наукових праць або реферату з обраної спеціальності. Це пов'язано з тим, що більшість аспірантів, які вступають до аспірантури НУ «Львівська політехніка», вже мають спільні наукові праці із своїми майбутніми науковими керівниками, що підтверджує дотичність їх наукових напрямків. Відповідність науковій діяльності аспірантів напрямам досліджень наукових керівників підтверджена наданою інформацією про теми дисертацій здобувачів, науковими публікаціями здобувачів та їх керівників. Наприклад, здобувачка Рокоманюк М.В. виконує роботу на тему «Розроблення чутливих елементів перетворювачів температури на основі новітніх термометричних матеріалів», а її науковий керівник Крайовський В.Я., має ряд спільних публікацій (Stadnyk Y. V., Romaka V., Horyn A., Krayovskyy V., Romaniv I., Rokomanyuk M. Investigation of Ti1-xMoxCoSb semiconducting solid solution (Дослідження напівпровідникового твердого розчину Ti1-xMoxCoSb) // Фізика і хімія твердого тіла. – 2020. – Т. 21, № 1. – С. 73–81. SciVerse SCOPUS, Web of Science Emerging Sources Citation Index. 6. Romaka V., Stadnyk Y. V., Romaka L. P., Krayovskyy V., Romaka V., Horyn A., Konyuk M. B., Romaniv I. M., Rokomanyuk M. Features of structural, energy, electrokinetic and magnetic characteristics of Ti1-xScxCoSb thermoelectric material // Термоелектрика. – 2019. – Vol. 1. – С. 25–41. SciVerse SCOPUS). Наукові керівники здобувачі мають активні профілі Orcid та Scopus (<https://cutt.ly/4mvc3TF> – Яцишин С.П., <https://cutt.ly/4mvc7IE> – Микийчук М.М., <https://cutt.ly/Kmvc6Vy> – Стадник Б.І.)

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

Під час навчання на ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», для апробації результатів наукових досліджень НУ «Львівська політехніка» надає можливості їх публікації у науковому виданні «Вісник НУ «Львівська політехніка», апробації на міжнародній науково-технічній конференції TCSET, яка проводиться раз на два роки, семінарах метрологів, що проводяться спільно Львівською та Жешівською політехніками, конференції метрологів МСМ, конференції для молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement». Під час огляду матеріаль-технічної бази було представлено лабораторію розумних сенсорів (укомплектування ще проходить), лабораторію програмування мікроконтролерів у роботизованих системах (устаткування отримано від фірми Global Logic, USA), лабораторію інтелектуальних засобів фірми Cypress, лабораторію сенсорів фірми IFM Electronic, лабораторію графічного проектування засобів вимірювання. У ході фокус-зустрічі здобувачі також підтвердили безперешкодність доступу до обладнання науково-дослідних та навчальних лабораторій. Частина здобувачів залучається до виконання науково-дослідних робіт із оплатою за договорами ЦПХ. Наприклад, здобувачка Романюк М.В. залучалася до виконання роботи «Дослідження температурної та часової стабільності і відтворюваності характеристик чутливих елементів термоперетворювачів на основі спеціальних матеріалів», Федішин Т.І. – до роботи «Розвиток нормативно-технічного забезпечення системи органічного виробництва» (детальна інформація надана на запит ЕГ). За ОНП навчаються здобувачі, які є працівниками ДП НДІ «Система» та ДП «Укрметртестстандарт», та можуть безперешкодно використовувати матеріально-технічну базу своїх підприємств для виконання дисертаційного дослідження (ДП Укрметртестстандарт: Лазаренко Надія Серафимівна (заочна)

«Комплексна модель метрологічної надійності засобів вимірювальної техніки», Берестов Руслан Володимирович «Вдосконалення метрологічного забезпечення спектрометрії іонізуючого випромінювання»; ДП НДІ «Система»: Шпак Олександр Володимирович «Підвищення точності калібрування гідрофонів у водному середовищі», Кізілівський Іван Григорович «Дослідження чинників впливу на відтворення одиниці потужності ультразвуку». У ході зустрічі із допоміжними підрозділами підтверджено можливості бібліотечного фонду (додатково надаються послуги тематичного пошуку літератури, визначення індексів УДК, інформаційної довідки) та доступу до баз даних Scopus та Web of Science. Ведеться покращення внутрішнього простору бібліотечного приміщення.

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

Процеси долучення аспірантів до міжнародної академічної спільноти координуються Центром міжнародної освіти НУ «Львівська політехніка». Нормативно-правові документи діяльності Центру міжнародної освіти Національного університету «Львівська політехніка» знаходяться у вільному доступі на сайті ЗВО (<https://lpnu.ua/cmо>). Відбуваються візити провідних науковців із-за кордону за програмою «Візит-професор» (<https://cutt.ly/Xmvve2o>). За цією програмою професор Єльського університету (США) Р. Куц прочитав лекції для аспірантів. Здобувачі активно беруть участь у всеукраїнських та міжнародних конференціях, що проходять у м. Івано-Франківськ, Львів, Луцьк, Харків, Осло, (Гапоненко М. В., Брийовський Р. М., Артемук С. І., Бريدінський В. А., Назаркевич І. Б., Микитин І. П., Хома Ю. В. Керування моделлю автомобілю за допомогою мозку: програмна реалізація // Technical Using of Measurement-2018 : тези доповідей IV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології (Славське, 13–18 лютого 2018 р.). – 2018. – С. 114., Бойко Т. Г., Корчинська О. І. Вдосконалення експертних шкал в методі FMESA з використанням Fuzzy Logic // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті професора Петра Столярчука (Львів, 11–12 травня 2017 р.). – 2017. – С. 35–36, Походило Є. В., Стасишин Ю. А. Ідентифікація продукції за відносними показниками // Приладобудування та метрологія: сучасні проблеми, тенденції розвитку : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (Луцьк, 29–30 жовтня 2020 р.). – 2020. – С. 73, Bubela T., Fedyshyn T., Mikhalieva M. Simulation of electrochemical systems by analyzing impedance spectra // Study of modern problems of civilization : abstracts of V International scientific and practical conference, Oslo, Norway, October 19-23, 2020. – 2020. – С. 414–417.). У ЗВО існує практика під час звітування здобувачів проводити наукові семінари, де залучаються як НПП так і роботодавці, і де здобувачі мають можливість раз на рік представити результат своїх наукових досліджень, практичну реалізацію, отримати зауваги та коментарі, окреслити подальші напрями свого дослідження (на запит ЕГ надані матеріали звітування здобувачів).

5. Існує практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проєктах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.

Експертна група встановила, що співробітники кафедр, відповідальних за реалізацію ОНП, були виконавцями науково-дослідних робіт, що виконуються у НУ «Львівська політехніка». Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії також приймали участь у цих роботах (Федишин Т.І., Рокоманюк М.В., Мідик А.І., Мельник (Репетило) Х.І. За результатами виконання науково-дослідних робіт публікуються тези доповідей на конференціях різного рівня (Бубела Т. З., Федишин Т. І. Розроблення проєкту програми верифікації підсистеми збору інформації для кіберфізичної системи моніторингу агропромисловості // Technical Using of Measurement-2018 : тези доповідей IV Всеукраїнської науковотехнічної конференції молодих вчених у царині метрології (Славське, 13–18 лютого 2018 р.). – 2018. – С. 18., Микийчук М. М., Репетило Х. І. Розроблення метрологічного забезпечення систем машинного зору // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи : тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції до 100-річчя кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, 16–17 травня 2019 року, Львів. – 2019. – С. 124.). Так завідувач кафедри ІВТ проф. Б. Стадник та проф. С. Яцишин були відповідно керівником та виконавцем спільного Українсько-німецького проєкту «Розроблення програмно-апаратного забезпечення для інструментального методу реабілітації хворих облітеруючим атеросклерозом судин кінцівок шляхом in situ електростимуляції з урахуванням серцевого ритму», М/190-2019 від 09.2019 р. (№ держреєстрації 0119U103134) та М/77-2020 від 06.2020 р. (№ держреєстрації 0120U103412) та держбюджетної науково-дослідної роботи МОН України «Основи технології та засоби моніторингу, профілактики й реабілітації органів кровообігу людини, зумовлених віковими і травматичними змінами» (№ держреєстрації 0120U102205) від 04.2020 р. У ході зустрічі із роботодавцями підтверджено активну спільну роботу із ДП НДІ «Система», НВП «Техноага» та ДП «Укрметртестстандарт», працівники яких проходять навчання за ОНП.

6. Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів), зокрема вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності.

Експертна група вважає, що наукові керівники та аспіранти дотримуються академічної доброчесності у науковій діяльності, у відповідності про затверджене Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://cutt.ly/EmvvuWY>). Результати усіх наукових досліджень в університеті перед

оприлюдненням проходять перевірку на плагіат у встановленому порядку. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. Для аналізу академічних текстів на плагіат застосовується сервіс Unichек. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання; повторне проходження освітнього компонента освітньої програми; відрахування; позбавлення академічної стипендії. Процедура перевірки на плагіат врегульована Регламентом перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях в університеті (<https://cutt.ly/OmvviVT>) та Порядком перевірки у Національному університеті «Львівська політехніка» факту опублікування монографій, навчальних посібників, статей здобувачів вчених звань і наукових ступенів доктора та кандидата наук, а також статусів видань, в яких опубліковані ці статті (<https://cutt.ly/Omvvo4c>). В університеті діють накази ректора стосовно заходів щодо забезпечення академічної доброчесності та забезпечення унеможливлення наукового керівництва/консультування особами, які вчинили порушення академічної доброчесності. За час функціонування ОНП «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» не виявлено жодного факту порушень академічної доброчесності ні серед здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії, ні серед науково-педагогічних працівників університету. Здобувачі зазначали, що загалом знають про механізми дотримання академічної доброчесності у ЗВО, і зазначали, що періодично проводиться інформаційна кампанія з питань академічної доброчесності. Водночас, у ході зустрічі зі здобувачами також встановлено недостатню поінформованість здобувачів про процедуру перевірки дисертаційних робіт на плагіат: як відбувається та до кого потрібно звертатися. Дане питання окремо обговорено під час зустрічі із адміністративними підрозділами, де з'ясовано, що зустрічі, присвячені питанням процедури захисту, проводяться наприкінці четвертого року навчання і окремо зі здобувачами, які достроково виконують ОНП. Крім того, у ході зустрічі із науковими керівниками підтверджено їх поінформованість щодо процедури перевіряння дисертаційних робіт та подальшого проведення процедури захисту дисертацій здобувачами.

Загальний аналіз щодо Критерію 10:

Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 10.

До позитивних практик за критерієм 10 можна віднести: 1) потужну матеріальну базу та діючі лабораторії; практику залучення здобувачів до виконання НДР; 2) здобувачі, які є працівниками провідних наукових та науково-дослідних установ, на базі яких проводяться та апробуються дисертаційні дослідження; 3) практика проведення наукових семінарів для спільного обговорення з здобувачами отриманих результатів досліджень

Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 10.

До слабкої сторони за критерієм 10 можна віднести недостатню поінформованість здобувачів щодо процедури підготовки дисертації до захисту та безпосередньо процедури захисту роботи – ЕГ рекомендує відділу докторантури та аспірантури проводити регулярно спільні зустрічі здобувачів та їх наукових керівників щодо ознайомлення із алгоритмом процедури захисту та обговорення проблемних питань. Доцільно також активізувати залучення здобувачів і до виконання міжнародних проектів та грантів, зокрема у рамках програм Horizont та транскордонного співробітництва. ЕГ пропонує також запровадити практику регулярного викладання окремих змістових модулів іноземною мовою, що дозволило б підвищити загальну мовну компетенцію здобувачів для представлення напрацьованих ними результатів міжнародній спільноті.

Рівень відповідності Критерію 10.

Рівень В

Обґрунтування рівня відповідності Критерію 10.

Зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів і забезпечує їх повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності. Наукова діяльність аспірантів відповідає напряму досліджень наукових керівників. Заклад вищої освіти організаційно та матеріально забезпечує можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів. Заклад вищої освіти забезпечує можливості для долучення аспірантів до міжнародної академічної спільноти, існує практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах. Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів.

У цьому розділі експертна група може викласти інші спостереження, пов'язані із освітньою програмою, освітньою діяльністю за цією програмою або процедурою проведення акредитації.

дані відсутні

V. Підсумки

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації ОП, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми, **відсутні**.

За результатами акредитаційної експертизи експертна група вважає, що освітня програма відповідає Критеріям за наступними рівнями відповідності:

Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми	B
Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми	B
Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання	B
Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою	B
Критерій 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	B
Критерій 6. Людські ресурси	B
Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси	B
Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми	B
Критерій 9. Прозорість та публічність	B
Критерій 10. Навчання через дослідження	B

За результатами акредитаційної експертизи рішенням експертної групи є **акредитація**.

Додатки до звіту:

Відсутні

Шляхом підписання цього звіту ми стверджуємо, що провели акредитаційну експертизу у повній відповідності із Положенням про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та інших актів законодавства, а також здійснювали свої функції добросовісно, неупереджено і доброчесно.

Документ підписаний кваліфікованими електронними підписами.

Керівник експертної групи

Кулаков Павло Ігорович

Члени експертної групи

Прокопець Вадим Миколайович

Когут Галина Михайлівна