

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Національний університет "Львівська політехніка"
Освітня програма	58141 Мікро- та наносистемна техніка (освітньо-наукова програма)
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	176 Мікро- та наносистемна техніка

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

Використані скорочення:

ID	ідентифікатор
ВСП	відокремлений структурний підрозділ
ЄДЕБО	Єдина державна електронна база з питань освіти
ЄКТС	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
ЗВО	заклад вищої освіти
ОП	освітня програма

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	97
Повна назва ЗВО	Національний університет "Львівська політехніка"
Ідентифікаційний код ЗВО	02071010
ПІБ керівника ЗВО	Бобало Юрій Ярославович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	https://lpnu.ua/

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/97>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	58141
Назва ОП	Мікро- та наносистемна техніка (освітньо-наукова програма)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	176 Мікро- та наносистемна техніка
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра напівпровідникової електроніки
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра менеджменту організацій, Кафедра іноземних мов технічного спрямування, Кафедра цивільної безпеки
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	79013, м. Львів, вул. Степана Бандери, 12
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	114304
ПІБ гаранта ОП	Убізький Сергій Борисович
Посада гаранта ОП	Професор
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	Sergii.B.Ubizskii@lpnu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(050)-188-15-01
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(067)-286-62-72

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 10 міс.

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

Освітньо-наукову програму (ОНП) «Мікро- та наносистемна техніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.11.2020 р. № 1447, постанови Кабінету Міністрів України № 266 від 29 квітня 2015 року «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» та постанови Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 року «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». Розроблена ОП була розглянута та затверджена на засіданні Вченої ради Національного університету «Львівська політехніка» (протокол № 92 від 21 березня 2023р.). В Національному університеті «Львівська політехніка» підготовку здобувачів освіти за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка» забезпечує кафедра напівпровідникової електроніки. Цілі та програмні результати навчання ОП відбивають особливості та тенденції розвитку спеціальності у дослідженні і розробленні новітніх та використанні існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки, їх конструюванні, виготовленні, випробовуванні, експлуатації та модернізації. Важливість підготовки фахівців за спеціальністю «Мікро- та наносистемної техніки» визначається наявністю лише у Західному регіоні України низки компаній, що працюють у галузі електроніки, автоматизації, комунікацій, які є потенційними замовниками підготовки висококваліфікованих фахівців. До них відносяться такі компанії та підприємства, розташовані зокрема у Львові, як: НВП "Електрон-Карат" (ДП ПрАТ "Концерн-Електрон"), ТОВ "Ренесас Дизайн (Україна)", ПрАТ "Мікроприлад", "Infineon Technologies" Львів, "SiTime Ukraine", ТОВ "Атлас Магнетікс Юкрейн", Ajax Systems, підприємства оборонпрому "Львівський державний завод ЛОРТА", Львівський Державний авіаційно-ремонтний завод, "Львівський бронетанковий завод", та інші. Крім того, деякі ІТ-компанії, для прикладу GlobalLogic, SoftServe, ELEKS, EPAM та інші, провадять розробки в галузі автоматизації, комунікації, IoT. Отже, потреба у інженерах з дослідницькими компетентностями в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій має тенденцію до зростання. Наявність такої бази сприяє 100% працевлаштуванню випускників Національного університету «Львівська політехніка», які навчаються за ОНП «Мікро- та наносистемна техніка». ОУП, яка акредитується, розроблена робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка», обговорена та схвалена на засіданні Вченої ради навчально-наукового Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки. ОП затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» №149-1-10 від 11 квітня 2023 р.

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

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2024 - 2025	30	20	20
2 курс	2023 - 2024	30	19	19

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

6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	58139 Мікро- та наносистеми Інтернету речей
другий (магістерський) рівень	60444 Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої 58141 Мікро- та наносистемна техніка (освітньо-наукова програма)
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	58137 Мікро- та наносистемна техніка

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

--	--	--

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	232200	172542
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	226176	166518
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	6024	6024
Приміщення, здані в оренду	6507	2642

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

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

8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>ОНП-176 (2023).pdf</i>	Mj3CAC8jVyhpbvf8fucdv2cKiEEUAA3z3b6Bzi4OAH2I=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план 2023.pdf</i>	YO3503LhaGyhrHehSKZvIod1ZvwwpLpw4cZxSQBlS/Y=
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план 2024.pdf</i>	+SBI1V7lqIh9V5lWGZZaOfJcJRjMnF9cxElx//O/Zoo=
Матеріали від ЗВО: пропозиції та рекомендації від роботодавців, таблиця відповідності публікацій наукових керівників напрямом (тематикам) досліджень аспірантів (для ОП третього рівня освіти)	<i>Додаток до Таблиці 2.pdf</i>	119wvxy97dJmyro8oYtf5/Pdp4zvIDcIZxZaN1A76KM=
Матеріали від ЗВО: пропозиції та рекомендації від роботодавців, таблиця відповідності публікацій наукових керівників напрямом (тематикам) досліджень аспірантів (для ОП третього рівня освіти)	<i>Пропозиції стейкгоल्дерів 2022-2024.pdf</i>	qnbyk6ytsyA5m8aBVddsHeuhkzjKQcVVTvso3y6+JOM=

1. Проектування освітньої програми

Чи освітня програма дає можливість досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти? Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?

ОНП "Мікро- та наносистемна техніка" дає можливість досягти результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти України для другого (магістерського) рівня ВО за спеціальністю 176(153) "Мікро- та наносистемна техніка", затвердженим Наказом МОН України від 20.11.2020 р. № 1447 <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/23/153-mikro-ta-nanosystemna-tehnika-mahistr.pdf>, оскільки особливістю даної ОНП є поглиблена підготовка студентів і поєднання вивчення фундаментальних принципів побудови та функціонування мікро- та наносистемної техніки, сучасних методів та інструментів дослідження властивостей матеріалів і процесів, на яких ґрунтується робота приладів та систем галузі, з набуттям і розвитком компетентностей, необхідних для дослідження і розроблення мікро-та наносистемної техніки, а також спрямування на актуальні тенденції розвитку спеціальності та галузі, в рамках якої можлива подальша наукова кар'єра. Кадрове забезпечення ОНП зі значним досвідом участі у наукових дослідженнях та сприятливі умови для залучення студентів до науково-дослідної роботи у вітчизняних та міжнародних наукових проектах; використання сучасного дослідницького обладнання та нових наукових знань у навчальному процесі. ОНП орієнтована на потреби і вимоги провідних компаній Львова та Західного регіону України в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, ІТ та ІoT технологій.

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

Ні. Вимоги професійних стандартів не враховуються в даній ОНП.

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

- здобувачі вищої освіти та випускники програми

Для врахування пропозицій здобувачів вищої освіти та випускників кафедри, під час формування цілей та програмних результатів навчання за освітньою програмою проводилися опитування студентів та випускників кафедри. Обговорення змісту та якості викладання навчальних дисциплін відбувається у вигляді опитувань здобувачів усіх курсів, які здійснюються в електронній формі. Випускники проходять анонімне анкетування. Здобувачі, а також випускники ОНП, що є аспірантами, залучаються до засідань робочої групи з удосконалення освітніх програм, на яких розглядаються питання вдосконалення освітнього процесу та змістовне наповнення ОК. Моніторинг пропозицій здобувачів вищої освіти щодо якості освітнього процесу дозволив удосконалити навчальний план, програми дисциплін, силабуси. Крім того, враховуються пропозиції під час усних звернень, бесід, звітування з практик. Випускники та здобувачі висловлювали переважно пропозиції щодо підсилення практичної підготовки за рахунок покращення матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, залучення до нього професіоналів-практиків, впровадження курсів з сучасних засобів моделювання та проектування приладів та систем, впровадження практик міжнародної академічної мобільності.

- роботодавці

Пропозиції з боку роботодавців стосувалися визначення пріоритетів у змісті освіти, відповідності освітньої програми потребам, у першу чергу, їхніх підприємств, а також особистісних і комунікативних компетентностей (soft skills) випускників, орієнтованості на ринок праці. Під час формування цілей та програмних результатів навчання були враховані потреби у висококваліфікованих фахівцях спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» Національного університету «Львівська політехніка». Зі сторони роботодавців залучались представники підприємств та організацій, що працюють у галузі електроніки, автоматизації, електронних комунікацій, IT та IoT: НВП "Електрон-Карат" (ДП ПрАТ "Концерн-Електрон"), ТОВ "Ренесас Дизайн (Україна)", "SiTime Ukraine", "Infineon Technologies" Львів, ТОВ "Атлас Магнетікс Юкрейн", GlobalLogic. Найчастіше їх рекомендації зводяться до підсилення практичної складової підготовки здобувачів вищої освіти з урахуванням індивідуального чи групового проходження стажувань та практик на підприємствах, що працюють у галузі, а також до доповнення змісту обов'язкових компонентів циклів загальної та професійної підготовки здобувачів.

- академічна спільнота

Інтереси та пропозиції академічної спільноти враховувались під час засідань робочої групи із забезпечення якості ОНП, де також обговорюються проекти змін до ОНП, навчальних планів та програм освітніх компонентів, за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка». На таких засіданнях викладачі вносять пропозиції щодо інноваційного удосконалення змісту ОК. Викладачі кафедри постійно беруть участь у наукових конференціях, під час яких мають можливість обмінюватись досвідом із колегами з провідних ЗВО України та закордону. На таких заходах розглядались питання вдосконалення ОНП, організації освітнього процесу та підвищення його якісного рівня. Викладачі кафедри проходять стажування та підвищення кваліфікації в українських та закордонних ЗВО, промислових підприємствах та наукових установах, а також у, беруть участь у проєктах академічних обмінів таких, як Staff Exchange в рамках Дій Марії Складовської Кюрі (MSCA) програми HORIZON та інші. Співробітництво з науковцями та викладачами європейських та інших освітніх інституцій є основним інструментом подолання розбіжностей між національними та європейськими стандартами якості у сфері освіти.

- інші стейкхолдери

Під час формування цілей та програмних результатів навчання ОНП «Мікро- та наносистемна техніка» були враховані пропозиції підприємств – баз практики, з якими співпрацює кафедра, рецензентів ОНП, випускників кафедри, які працюють за фахом та підтримують тісні зв'язки з викладачами, зокрема щодо змістовного наповнення освітніх компонентів, методів та засобів викладання на освітній програмі, її оновлення у контексті важливих новацій і тенденцій у спеціальності та у галузі електроніки, автоматизації, електронних комунікацій.

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

Вказана мета ОНП відповідає місії і стратегії Національного університету, які зазначені у Стратегічному плані розвитку Львівської політехніки до 2025 року (<https://lpnu.ua/2025>), затвердженому 26.03.2019 р. Відповідно до стратегічного плану в ОНП враховано місію Університету, зокрема здійснювати підготовку освічених та креативних фахівців, здатних приймати управлінські рішення для забезпечення різних сфер професійної діяльності.

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

Сучасна наука та техніка характеризується постійним підвищенням ролі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій і, зокрема найрізноманітніших пристроїв і технологій мікро- та наносистемної техніки, в усіх сферах людської діяльності. Спостерігається стрімкий паралельний розвиток багатьох напрямків галузі, таких як мікро- та наноелектроніки, сенсорної електроніки, новітні напрямки функціональної електроніки, квантової та оптоелектроніки, фотоніки, спінтроніки, МЕМС та НЕМС тощо і відповідних пов'язаних з ними систем і технологій. Така тенденція розвитку галузі вимагає збільшення кількості фахівців, які мають глибокі теоретичні знання, необхідні практичні уміння і навички, здатність критичного аналізувати існуючу техніку та вчитися новому, досліджувати та розробляти інноваційні рішення, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за

спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка». Мета та програмні результати навчання ОНП визначаються саме такими критеріями. ОНП базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень у напрямках мікро- та наносистемна техніка, в рамках яких можлива подальша професійна та науково-дослідницька кар'єра.

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

ОНП «Мікро- та наносистемна техніка» зорієнтована на потреби малих, середніх і великих підприємств, їхніх науково-виробничих та науково-дослідних підрозділів, а також науково-дослідних установ та закладів вищої освіти, як західного регіону України, так і всієї держави, зокрема на нові потреби держави у фахівців високотехнологічних галузей оборонно-промислового комплексу. Це в свою чергу вимагає як збільшення кількості фахівців з мікро- та наносистемної техніки, які мають необхідну професійну підготовку, зокрема випускників, здатних до критичного аналізу, дослідження, прогнозування, прийняття рішень при розробленні, впровадженні, експлуатації й обслуговуванні приладів та систем електроніки, автоматизації, електронних комунікацій найрізноманітнішого призначення. Програмні результати навчання, сукупність загальних та фахових компетентностей, що забезпечуються ОНП «Мікро- та наносистемна техніка» дають змогу готувати висококваліфікованих фахівців для підприємств галузі. Галузевий контекст ОНП у повній мірі відбиває особливості та вимоги галузі 17 «Електроніка автоматизація та електронні комунікації», що знаходить підтвердження у питаннях змісту, формах та методах теоретичної та практичної підготовки, поєднання навчання, дослідження та навчання шляхом дослідження, максимального наближення практичної підготовки здобувачів освіти до реальних умов праці.

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

При проектуванні ОНП, формулюванні мети та програмних результатів навчання ОНП аналізувався та використовувався досвід подібних і аналогічних програм ОНП та ОПП вітчизняних ЗВО, зокрема Київського політехнічного інституту ім. І. Сікорського https://me.kpi.ua/downloads/edu_progs/onp_mag_2022.pdf та https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/opfiles/176_onpm_mnst_2023.pdf (частково запозичено ідеологію побудови циклу спецкурсів з наукових досліджень спеціальності), Харківського національного університету радіоелектроніки https://nure.ua/wp-content/uploads/education_programs/2022/2022_mag_153_orp_mnp.pdf, Національного авіаційного університету https://nau.edu.ua/download/Quality%20Assurance_ukr/Projekti/Інформація%20щодо%20освітніх%20опрограм%202021/153%20Магістри%20ОПП%20ФтаБЕ_compressed.pdf (враховано у змістовному наповненні вибіркового блоку «Біомедичні мікро- та наносистеми»), Національного університету «Запорізька політехніка» <https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=114&Mode=1>, Сумського державного університету <https://op.sumdu.edu.ua/#/programm/2512>, міждисциплінарної ОПП Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/wp-content/uploads/sites/44/2024/10/176-Mikroelektronika-energoefektyvnosti-ta-elektronnyj-zahyst-M-2024.pdf> та інших.

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

Для проектування ОНП вивчалися також ОП магістерської підготовки університетів у країнах ЄС: зокрема ОП «Мікроелектроніка та мікросистеми» Технічного університету Гамбургу (TUHH) <https://www.tuhh.de/tuhh/en/studying/before-studying/degree-courses/international-study-programs/microelectronics-and-microsystems>, «Мікросистемна інженерія» Фрайбургського університету <https://www.studium.uni-freiburg.de/en/program-offerings/masters/info/270>, «Передові напівпровідникові технології» Університету Мардєбург <https://www.ovgu.de/unimagdeburg/en/Study/Study+Programmes/Master/Advanced+Semiconductor+Nanotechnologies-p-131942.html>, «Мікросистеми та комунікуючі сенсори» Університету Густава Ейфеля https://formations.univ-gustave-eiffel.fr/en/our-studies/detail?tx_formations_formationlistenplugin%5Baction%5D=showEN&tx_formations_formationlistenplugin%5Bcontroller%5D=Formations&tx_formations_formationlistenplugin%5BparcoursId%5D=359&cHash=881d94ef5f2b1c308e93fdc86e25958f, «Сенсорні системи та інновації» Університету південно-східної Норвегії (USN) <https://www.usn.no/english/academics/find-programmes/master-of-science-sensor-systems-and-innovation/sensor-technology/>; міжнародної ОП «Інтегровані рішення для розумних систем» <https://www.usn.no/english/academics/find-programmes/smart-systems-integrated-solutions/>, що реалізується USN разом з Університетом Аальто (Фінляндія) та Будапештського університетом технологій та економіки, а також аналогічних ОП з університетів з поза європейського союзу – «Мікро- та наносистеми» Швейцарської вищої технічної школи Цюріха (ETH Zürich) <https://rechtssammlung.sp.ethz.ch/Dokumente/324.1.0300.51.pdf>, «Нанонаука та нанотехнології» Університету Глазго <https://www.gla.ac.uk/postgraduate/taught/nanoscienceanotechnology/#tab=structure> та інші. Зокрема, порівнювали професійні компетентності та програмні результати навчання ОП підготовки магістрів через призму інтеграції освітніх компонент, їх структурно-логічної послідовності та змістовного наповнення ОП. Досвід країн ЄС та інших країн Європи вказує на високу автономію ЗВО у проектуванні ОП, наявність істотних відмінностей між різними ОП, близькими за профілем до ОНП «Мікро- та наносистемна техніка» щодо цілей, професійних компетентностей, програмних результатів навчання та змістовного наповнення, їхню значну зорієнтованість на регіональний контекст та місцеві потреби ринку праці, а також врахування наукового профілю підрозділів і викладачів, що здійснюють підготовку за ОП.

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

120

Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?

90

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

30

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

Зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності. Освітні компоненти відповідають основним об'єктами вивчення та діяльності за ОНП, оскільки присвячені фізичним процесам і явищам, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем; технологічні процеси їх виготовлення, принципи дії, складні системи та прилади мікро- та наносистемної техніки. Теоретичний зміст освітніх компонент складають фундаментальні принципи побудови та функціонування складної мікро- та наносистемної техніки; методи моделювання об'єктів та процесів, що в них відбуваються; властивості матеріалів; особливості технологічних процесів. Для опанування дисциплін, а також під час практичної підготовки використовуються методи, методики та технології вимірювання та моделювання характеристик матеріалів, приладів, пристроїв і систем; планування експериментів і оброблення їхніх результатів, а також як інструменти – прилади та пристрої мікро- та наносистемної техніки, контрольно-вимірювальна апаратура, спеціалізоване технологічне обладнання та оснащення, програмні засоби для розрахунків параметрів, характеристик, моделювання та програмування. Основний фокус ОНП спрямовано на професійну підготовку для дослідницької та розробницької діяльності в області мікро- та наносистемної техніки, зміст якої складає концептуальні засади, методологію, методи та засоби наукового дослідження, аналізу та прикладних розробок в області мікро- та наносистемної техніки, зокрема матеріали, прилади та пристрої мікро- і наноелектроніки, оптотехніки, фотоніки, спінтроніки, сенсорики, нанотехнологій. Основні компетентності, передбачені Стандартом вищої освіти спеціальності, та програмні результати навчання, 16 з яких передбачені Стандартом, забезпечуються усіма обов'язковими освітніми компонентами загальної та професійної підготовки і дозволяють виконати вимоги Стандарту щодо змісту, предметної області, методів, методик та технологій навчання. Додатковий результат навчання Р17, що є особливістю цієї ОНП, профілює компетентності, передбачені Стандартом, зокрема ті, які пов'язані з комплексним системним підходом у підготовці магістрів з дослідницькими компетентностями. ОК 1-го семестру підготовки відносяться до циклів загальної (СК1.1 та СК1.2) та професійної підготовки (СК2.1 – СК2.4). 2-ий семестр присвячений профілюванню професійної підготовки за ОНП шляхом опанування вибіркового компоненту циклу професійної підготовки, а також вибіркового компоненту з інших ОП. У 3-му семестрі здобувачі опановують спецкурси з наукових досліджень спеціальності (СК2.5 – СК2.7), а також проходять «Навчально-дослідницьку практику» (СК2.8). У 4-му семестрі дослідницька підготовка складається з "Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи" (СК2.9), виконання та захисту магістерської кваліфікаційної роботи (СК2.10-2.11). Взаємозв'язок освітніх компонент відображено у структурно-логічній схемі ОНП, а зазначені освітні компоненти дозволяють досягти ціль та програмні результати навчання програми.

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

Структура ОНП передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами ВО навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством. Процедура вибору здобувачами ВО індивідуальної освітньої траєкторії регламентується «Положенням про організацію навчального процесу» (СВО ЛП 02.01 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu>)), «Положенням про формування та реалізацію індивідуальних навчальних планів студентів» (СВО ЛП 01.02 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-formuvannia-ta-realizatsiiu-individualnykh-navchalnykh-planiv-studentiv>)) та «Порядком вибору студентами навчальних дисциплін» (СВО ЛП 01.03 (<https://lpnu.ua/poriadok-vyboru-studentamy-navchalnykh-dystsyplin-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>)). Формування індивідуальної освітньої траєкторії відображається в індивідуальних навчальних планах студентів та передбачає можливість індивідуального вибору навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною ОП та робочим навчальним планом (в обсязі, що становить не менш як 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для певного рівня вищої освіти), з дотриманням послідовності їх вивчення відповідно до структурно-логічної схеми підготовки фахівця. Індивідуальний навчальний план студента складають на кожний навчальний рік, його затверджує директор навчально-наукового інституту.

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

Своє право на вибір навчальних дисциплін здобувачі вищої освіти можуть реалізувати відповідно до «Порядку

вибору студентами навчальних дисциплін» (СВО ЛП 01.03 (<https://lpnu.ua/poriadok-vyboru-studentamy-navchalnykh-dystsyplin-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politehnika>)). Вибір навчальних дисциплін студент здійснює в процесі формування свого індивідуального навчального плану у межах, передбачених ОНП та робочим навчальним планом, з дотриманням послідовності їхнього вивчення відповідно до структурно-логічної схеми підготовки фахівця. Вибіркові навчальні дисципліни індивідуального плану студента формуються з блоку навчальних дисциплін спеціальності (освітньої програми), частка яких становить не менше 20% від загальної кількості кредитів ОНП, та інших окремих навчальних дисциплін, які студент вибирає з переліку, затвердженого науково-методичною радою Університету (НМР), частка яких становить 5% від загальної кількості кредитів ОНП. Цей перелік формує НМР за поданням НМК спеціальностей і затверджує проректор Університету. Перелік навчальних дисциплін та робочі програми до них розміщуються на сайті Університету. Вибіркові навчальні дисципліни, внесені до індивідуального навчального плану студента, є обов'язковими для їх вивчення студентом. Вибіркові навчальні дисципліни можуть бути включені до індивідуального навчального плану студента для магістерського рівня підготовки, як правило, у 2 і 3 семестрах. Запис студентів на вивчення блоків вибірових дисциплін та окремих вибірових дисциплін проводиться за заявами відповідно до їхніх рейтингових оцінок (конкурсних рейтингових оцінок). Також студенти мають змогу обрати вибірові компоненти інших освітньо-професійних програм обсягом 5 кредитів ЄКТС. Запис студентів на вивчення блоків вибірових дисциплін здійснюється з використанням інформаційної систем (ІС) «Деканат» та «Електронний кабінет студента» у терміни передбачені Порядком вибору студентами навчальних дисциплін.

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

Проведення практики здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про організацію проведення практики студентів (СВО ЛП 02.04 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-provedennia-praktyky-studentiv>)). Практична підготовка здобувачів вищої освіти магістерської ОНП передбачає формування фахових компетентностей спеціальності, необхідних для подальшої професійної діяльності. Зокрема, ОНП та навчальним планом передбачено такі види практик: «Навчально-дослідницька практика» та «Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи». Практичну підготовку студенти здобувають на провідних підприємствах та науково-дослідних установах Львова, що працюють галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій відповідно до укладених договорів під організаційно-методичним керівництвом викладачів кафедри напівпровідникової електроніки та кваліфікованих фахівців-практиків, а також у Лабораторіях Науково-дослідного центру твердотільної електроніки і сенсорів «Кристал» Національного університету «Львівська політехніка». Вагомою компонентою практичної підготовки магістрів є участь у проведенні наукових досліджень під керівництвом наукових керівників та у виконанні науково-дослідних робіт у складі творчих наукових колективів, зокрема проектів фундаментальних та прикладних досліджень та науково-технічних розробок МОН України.

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

ОНП передбачає формування soft skills, які у термінах компетентностей, складають здатність генерувати нові ідеї, навички міжособистісної взаємодії, здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп, здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення, здатність планувати і виконувати дослідження, а також у термінах програмних результатів навчання – визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів, вільно спілкуватися для обговорення професійних проблем і результатів діяльності тощо. Серед ОК, які в найбільшій мірі формують soft skills слід відзначити такі: «Економіка і управління підприємством», «Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей», «Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи», «Навчально-дослідницька ...» та «Практика за темою магістерської роботи», а також «Виконання...» та «Захист магістерської роботи». Іншим видом формування soft skills є проведення практичних і лабораторних занять у формі семінарів, тренінгів, кейсів, а також самостійна робота. Серед видів діяльності, що додатково сприяють набуттю soft skills здобувачами ОНП, слід відзначити їхню участь у науково-дослідній роботі у складі творчих колективів, участь у конкурсах студентських науково-дослідних робіт, а також волонтерську діяльність та участь у різноманітних культурних заходах.

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

Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, становлять логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання. Зміст освітніх компонентів ОНП дозволяє сформуванню у здобувачів магістерського рівня загальні та фахові освітні компетентності і спрямовані на досягнення програмних результатів навчання, передбачені Стандартом вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю «Мікро-та наносистемна техніка» та цією освітньо-науковою програмою. Структурно-логічна схема ОНП (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2023/program/23919/onp-176-2023.pdf#page=14>) відображає послідовність і взаємозв'язок її освітніх компонент у системі освітнього процесу за цією ОНП, в якій семестри відображені стовпцями, освітні компоненти різних циклів (загальної та професійної підготовки, спецкурсів наукових досліджень спеціальності, дослідницької підготовки, що включає практики, виконання та захист магістерської кваліфікаційної

роботи) показані елементами структури різного кольору, а стрілками вказана послідовність і зв'язаність оволодіння освітніми компонентами ОНП, які у підсумку (під час атестації) забезпечують заявлену мету ОНП та цілі навчання за нею.

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

Організація освітнього процесу в НУ «Львівська політехніка» регламентується Положенням про організацію освітнього процесу (СВО ЛП 02.01 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu>)), в якому зазначено, що організація освітнього процесу в Університеті здійснюється відповідно до Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС). ЄКТС базується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення очікуваних результатів навчання, та обліковується у кредитах ЄКТС. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Структура кредиту ЄКТС – це частка аудиторного та позааудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі. Рекомендована структура кредиту ЄКТС в Університеті передбачає для другого (магістерського) рівня вищої освіти як правило, 33 % аудиторних занять. Організацію та проведення позааудиторних самостійних навчальних і творчих робіт студентів та їх контроль регламентує Положення про організацію і контроль самостійної позааудиторної роботи студентів (СВО ЛП 02.06 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-i-kontrol-samostiinoi-pozaaudytornoj-roboty-studentiv>)). Відповідно до Положення обсяг самостійної позааудиторної роботи студента з кожної навчальної дисципліни регламентує навчальний план спеціальності, а її зміст визначається робочою програмою навчальної дисципліни та навчально-методичними матеріалами до неї.

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

На ОНП підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти не здійснюється. Проте в Університеті є затверджене Тимчасове Положення про дуальну форму здобуття вищої та фахової передвищої освіти у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-dualnu-formu-zdobuttia-vyshchoi-ta-fakhovoї-peredvyshchoi-osvity>).

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

Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року, визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722, мають на меті забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів розвитку України. ОНП забезпечує набуття навичок і компетенцій, що сприяють наступним цілям сталого розвитку: забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю у будь-якому віці; забезпечення безпеки та життєстійкості; забезпечення справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя.

3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

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

<https://lpnu.ua/pryimalna-komisiia/pravyla-priyomu>

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

Правила прийому на навчання для здобуття вищої освіти в Університеті враховують особливості ОНП і відповідають Умовам (Порядку) прийому на навчання для здобуття вищої освіти МОН України. На основі Правил прийому розроблене Положення про прийом на навчання за освітньо-професійними та освітньо-науковими програмами підготовки магістрів до Університету (СВО ЛП 03.03. (<https://lpnu.ua/pryimalna-komisiia/dokumenty-pryimalnoi-komisiij>)), згідно з яким програма вступних випробувань складається для кожної спеціальності окремо та оприлюднюється на сайті Університету. Підготовку тестових завдань для вступних випробувань організовують голови фахових атестаційних комісій інститутів. Конкурсний відбір вступників на навчання за ОНП підготовки магістра проводять на підставі конкурсного балу, який обчислюється як сума результатів ЄВІ та ЄФВВ (вступного випробування з фахових дисциплін та вступного іспиту з іноземної мови для окремих спеціальностей відповідно до Правил прийому та певних категорій вступників) з відповідними ваговими коефіцієнтами.

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

Питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО регулюється Порядком перезарахування

(зарахування) навчальних дисциплін чи інших компонентів навчального плану в Національному університеті «Львівська політехніка» (СВО ЛП 03.15 (<https://lpnu.ua/poriadok-perezarahuvannia-zarakhuvannia-navchalnykh-dystsyplin>)). Perezarahuvannia (зарахування) навчальних дисциплін чи інших компонентів навчального плану може здійснюватися у разі переведення студента до Національного університету «Львівська політехніка» 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 передбачає індивідуальний навчальний план його підготовки у поточному семестрі, а також за результатами академічної мобільності (зокрема міжнародної). Процедура Perezarahuvannia детально описана у вказаному Порядку та доступна усім учасникам навчального процесу, зокрема на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» у розділі «Нормативні документи».

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

Практики застосування вказаних правил на ОНП не було?

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

У Національному університеті «Львівська політехніка» розроблений та затверджений Порядок визнання у Національному університеті «Львівська політехніка» результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті. Даний Порядок доступний для усіх учасників освітнього процесу, зокрема розміщений на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-uformalnii-ta-informalnii-osviti>.

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

Практики застосування вказаних правил на ОНП не було?

4. Навчання і викладання за освітньою програмою

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

Навчання за ОНП проводиться заочною (денною), цикл підготовки терміном 1 рік. 9 міс. Досягнення програмних результатів навчання за ОНП можливе завдяки оптимальному поєднанню таких форм і методів навчання, як лекційні заняття, практичні роботи, семінарські заняття з організацією дискусій, лабораторні заняття з використанням наукового пошуку і дискусій, виконання курсових проектів, проходження всіх видів практики та практикумів, використання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК) в середовищі Moodle через мережу Інтернет Віртуального навчального середовища (ВНС) НУ «Львівська політехніка». Викладання здійснюється з активним використанням мультимедійних засобів, спеціалізованого програмного забезпечення. У ВНС (<http://vns.lpnu.ua>) студентам з кожної освітньої компоненти доступні інформація про автора курсу, робоча програма навчальної дисципліни, перелік рекомендованої літератури, питання семестрового контролю, система оцінювання знань, глосарій, лекційні матеріали, методичні рекомендації для виконання лабораторних, практичних та курсових робіт (проектів), тестові завдання для самоконтролю тощо. Інформацію про методи навчання і викладання, які застосовуються на ОНП для кожної ОК окремо деталізовано в Таблиці 3.

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

Форми і методи навчання/викладання та види навчальних занять регламентовані Положенням про організацію освітнього процесу (СВО ЛП 02.01, п.4), яке ґрунтується на студентоцентрованому підході. Освітній процес в Університеті – це інтелектуальна, творча та організаційна діяльність у сфері ВО, що провадиться в Університеті через систему методичних, педагогічних і наукових заходів та спрямована на передавання, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей в здобувачів ВО, а також на формування гармонійно розвиненої особистості. Відповідно до цього Положення в Університеті навчання і викладання здійснюються за такими формами і методами: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота студентів, практична підготовка, контрольні заходи. Види навчальних занять: лекція, лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття, консультація. Інші види навчальних занять можуть бути введені рішеннями навчально-методичних комісій спеціальностей в Університеті. На кожний навчальний рік НМК спеціальності розробляє робочий навчальний план, що конкретизує перелік навчальних дисциплін та інших освітніх компонентів, а також види навчальних занять, їхній обсяг, форми контролю за семестрами тощо. Рівень задоволеності студентів методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань становить абсолютну більшість. Результати опитувань оприлюднені на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/tszyao/rezultaty-opytuvan>.

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

Методи навчання і викладання на ОНП відповідають принципам академічної свободи. Наприклад, відповідно до Положенням про організацію освітнього процесу (СВО ЛП 02.01, п.4) лектор зобов'язаний дотримуватися робочої програми навчальної дисципліни щодо тем лекційних занять, але не обмежений в питаннях трактування навчального матеріалу, формах і засобах доведення його до студентів. Крім того, практикується читання провідними вченими або спеціалістами галузі окремих лекцій для студентів з проблем, які стосуються навчальної дисципліни/спеціальності/галузі, але не охоплені навчальною програмою. Можливе проведення лекцій у формі вебінарів через Інтернет. Під час практичних, лабораторних та семінарських занять передбачено та заохочується обговорення проблемних питань у формі відкритої дискусії. Оскільки ОНП складається з обов'язкової та вибіркової частини, студенти можуть обрати дисципліни за вибором, які враховують їхні професійні та освітньо-культурні запити й інтереси. Також, студенти мають право обрати тему магістерської кваліфікаційної роботи (МКР), запропоновані кафедрою або запропонувати свою з обґрунтуванням її актуальності та доцільності виконання, але нерідко за погодженням між керівником і здобувачем формулюється тема, мета та завдання МКР, які відповідають інтересам здобувача (особистим чи пов'язаним з майбутнім працевлаштуванням) та дослідницькій діяльності наукових керівників, а потім тема МКР обговорюється та затверджується на засіданні кафедри.

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

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу (СВО ЛП 02.01) для кожної навчальної дисципліни, яка входить до ОНП, розробляють робочу програму, яка містить виклад змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їхній обсяг, визначає форми та засоби поточного й підсумкового контролю, результати навчання. Здобувачі ВО мають змогу ознайомитися з робочою програмою навчальної дисципліни у Віртуальному навчальному середовищі НУ «Львівська політехніка» (<http://vns.lpnu.ua>), де студентам доступні інформація про автора курсу, перелік рекомендованої літератури, питання семестрового контролю, система оцінювання знань, глосарій, лекційні матеріали, методичні рекомендації для виконання практичних та курсових проектів, тестові завдання для самоконтролю тощо. Інформація оновлюється щорічно перед початком навчального року і доступна студентам Університету за особистим логіном і паролем. Крім того, на офіційному сайті Університету у розділі Освіта - Про освітні програми - Другий (магістерський) рівень вищої освіти - Силабуси освітніх компонентів (кожного року навчання) (<https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugi-riven-vyshchoi-osvity>) та у розділі Каталог освітніх програм (<https://lpnu.ua/education/majors>) подано основну інформацію як про ОНП, так і про окремі освітні компоненти. Дана інформація оновлюється перед початком навчального року і знаходиться у вільному доступі.

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

Планування, організування, контролювання науково-дослідної роботи (НДР) здобувачів ВО Львівської політехніки регламентує Положення про науково-дослідну роботу студентів університету (СВО ЛП 02.08) (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-naukovo-doslidnu-robotu-studentiv-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>). Під час освітньої діяльності на ОНП здобувачі поєднують навчання та наукові дослідження, зокрема доповідають найбільш успішні дослідження у першому (кафедральному) турі щорічної Студентської науково-технічної конференції НУ «Львівська політехніка». Студент Капогрис Б.С. (2023 року вступу) займається науково-дослідною роботою під керівництвом проф. Убізького С.Б., був переможцем 2-го туру (інститутського) Студентської науково-технічної конференції НУ «Львівська політехніка» у 2023-му році і його призером у 2024 році та опублікував розширені тези відповідних доповідей "Вплив домішки Ca²⁺ на втрати електромагнітної енергії в епітаксійних плівках системи (LuBi)₃Fe₅O₁₂ для пристроїв НВЧ" // 81-ша Студентська науково-технічна конференція: Львів. – 2023. – С. 291–293 (<https://shorturl.at/NJ3Mf>) та "Дослідження впливу домішки Ca на питоме фарадееве обертання в епітаксійних плівках (LuBi)₃Fe₅O₁₂" // 82-га Студентська науково-технічна конференція: Львів. – 2024. – С. 298–299 (<https://shorturl.at/h8OrV>). Студент Пошивак О.Р. (рік вступу 2020, науковий керівник С.Б. Убізький) став переможцем Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт в галузі «Електроніка» у 2021 року з роботою «Люмінесцентний відгук кристалу YAP:Mn на дію іонізаційного та оптичного випромінювання» (<https://shorturl.at/vqGGz>) та опублікував у співавторстві статтю «The Role of Afterglow in the Optically Stimulated Luminescence of YAP:Mn» (<http://dx.doi.org/10.12693/APhysPolA.141.379>) в журналі Acta Physica Polonica A. Студент Медвідь А.О. (2022 року вступу, науковий керівник Ю.М. Ховерко) став співавтором статей «Frequency response of nanoscale core-shell of silicon wires doped by boron and nickel» (<https://doi.org/10.1080/15421406.2024.2353981>) та «Investigation of nanoscale core-shell structure of silicon microcrystal doped by boron and nickel: Properties and application» (<https://doi.org/10.1080/15421406.2023.2215123>), опублікованих у журналі Molecular Crystals and Liquid Crystals. Публікації у вищезгаданих журналах індексуються наукометричними базами даних Scopus та WoS.

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

Зміст навчальних дисциплін переглядається та оновлюється викладачами кафедр даної ОНП щорічно відповідно до Порядку формування та перегляду робочої програми навчальної дисципліни (зі змінами і доповненнями Наказ № 293-1-03 від 17 травня 2021 р.) (<https://lpnu.ua/poriadok-formuvannia-ta-peregladu-robochoi-programy-navchalnoi-dyustsypliny>). Моніторинг передбачає оцінювання: відповідності ОНП і освітніх компонентів досягненням науки у відповідній галузі, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб здобувачів, працевлаштування та

інших стейкхолдерів. На кафедрі НІЕ постійно реалізується практика обговорення та перегляду навчальних програм на методичних семінарах кафедри, оновлення рекомендованої літератури та джерел інформації до спецкурсів наукових досліджень за спеціальністю. Оновлення програм ініціюється викладачем з урахуванням відгуків та пропозицій стейкхолдерів. Відстеження новітніх досягнень і сучасних практик забезпечується кваліфікацією НПП кафедри НІЕ, залучених до реалізації ОНП. Зокрема, д.х.н. проф. Василечко Л.О., який викладає дисципліну СК2.2 «Сучасні методи дослідження реальної структури матеріалів мікро- та наносистемної техніки» є виконавцем дослідницького проекту ENR-MAT.02.KIPT «Пошук матеріалів зі структурою шпінелі з варіаціями катіонного складу та підвищеною радіаційною стійкістю як оптичних вікон для термоядерних застосувань» за програмою HORIZON-EUROfusion (GA 101052200) та керівником гранту Міжнародного центру дифракційних даних (ICDD) «Нові матеріали на основі рідкісноземельних оксидів зі структурою гранату та біксібіту» (ICDD 01-06); д.т.н. проф. Бурий, який викладає дисципліну за вибором студентів, а також керує магістерськими кваліфікаційними роботами є виконавцем проекту HORIZON-EUROPA «Новітні технології та матеріали для управління терагерцовим випромінюванням» (GA 101086493), д.ф.-м.н., проф. Убізький С.Б., що викладає ОК СК2.6 та ВБ1.2 керує проектом HORIZON-EUROPA «Наноккомпозит Cr₄+YAG/полімер як альтернативний матеріал для пасивної модуляції добротності лазерів» (GA 101182995) та НДР «Удосконалення та надання нової функціональності прототипу системи екстреної аварійної дозиметрії для використання в умовах терористичних радіаційних атак» МОН України (д.р. № 0124U000515). Викладачі кафедри мають постійну співпрацю з науковими установами в Україні та університетами за кордоном (див. напр. <https://lpnu.ua/lms/partnery>; <https://lpnu.ua/lse/partnery>; <https://lpnu.ua/lfok/partnery>) Результати досліджень впроваджені у навчальний процес з підготовки студентів за цією ОНП, що підтверджено відповідними актами про впровадження. Наприклад, на основі результатів виконання НДР «ДБ/Крок» оновлено зміст ОК «Управління структурою і властивостями напівпровідникових матеріалів і приладів», а результати досліджень за проектом ENR-MAT.02.KIPT HORIZON-EUROfusion оновили зміст лабораторного практикуму з дисципліни «Сучасні методи дослідження реальної структури матеріалів мікро- та наносистемної техніки».

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

Навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОНП пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності Університету передусім завдяки можливостям академічної мобільності учасників освітнього процесу згідно з Положенням про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, наукових, науково-педагогічних, педагогічних та інших працівників (СВО ЛП 02.03 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-mobilnist>)) з метою поглиблення інтеграції в міжнародний освітньо-науковий простір, підвищення якості освіти та ефективності наукових досліджень, а також забезпечення конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг. НПП, задіяні в освітньому процесі на ОП, беруть участь у міжнародних наукових проєктах (проєкт НАТО G5647 (проф. Убізький С.Б.) і HORIZON-EUROfusion (проф. Убізький С.Б., проф. Василечко Л.О.), проєктах академічних обмінів (MSCA SE “Image”, “Terahertz” (проф. Бурий О.А.), “ALTER-Q” (проф. Убізький С.Б., проф. Василечко Л.О.) програми HORIZON-Europe) та залучають до них здобувачів, мають можливість проходити закордонні стажування, публікують статті у престижних наукових журналах, виступають рецензентами в них, та беруть участь у міжнародних наукових конференціях за кордоном. Так, наприклад, проф. Убізький С.Б. виступив із запрошеними доповідями на конференціях у Німеччині (2022), Польщі (2022), Латвії (2022 та 2024), Казахстані (2024). Мобільність студентів з початком повномасштабної війни України обмежена неможливістю виїзду за кордон здобувачів чоловічої статі.

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

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

У межах навчальних дисциплін ОНП передбачено як поточний контроль (ПК), так і семестровий контроль (СК) у формі заліку або екзамену. ПК дає змогу перевірити досягнення програмних результатів навчання таких як Уміння, а також здатність використовувати на практиці набуті теоретичні знання. СК передбачає перевірку набутих знань. При цьому розподіл балів 100-бальної шкали на ПК і СК визначається обсягом практичних та/або семінарських занять. Для навчальної дисципліни, з якої передбачено екзамен, кількість балів, відведених на ПК, не перевищує 45 балів за 100-бальною шкалою. Для навчальної дисципліни, з якої передбачено залік, підсумкова оцінка виставляється за результатами ПК за 100-бальною шкалою. Студента допускають до СК з конкретної навчальної дисципліни та ліквідації академічної заборгованості перед комісією лише за умови виконання ним всіх видів обов'язкових робіт, передбачених його індивідуальним навчальним планом. ПК проводиться у формах усного, письмового або письмово-усного експрес-контролю чи комп'ютерного тестування, колоквиуму, оцінювання виступів на семінарських заняттях, під час як навчальних занять, так і самостійної роботи, зокрема з використанням ВНС. Оцінюючи результати навчання студента з навчальної дисципліни, викладач не має права додавати чи віднімати будь яку кількість балів за відвідування чи невідвідування занять студентами. Результати виконання студентом завдань з кожної із форм ПК викладач заносить в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування студентів» і оголошує студентам на останньому навчальному занятті. Екзамен (ЕК) з навчальної дисципліни складають у письмово-усній формі та/або у формі комп'ютерного тестування. Кількісний вимір у балах усної компоненти не перевищує 30% від екзаменаційної оцінки. Для проведення ЕК лектор готує білети або тестові завдання, які розділені на три рівні складності. Перелік питань та варіанти завдань з кожної освітньої складової затверджуються на засіданні кафедри не пізніше ніж за місяць до початку СК. У ВНС також присутній перелік питань СК, що дає змогу здобувачам вищої освіти орієнтуватися в складності і особливостях запитань та завчасно готуватись до СК.

Захист курсового проекту (роботи) студент здійснює перед комісією, яка оцінює його якість за встановленими критеріями, доповідь студента, повноту та правильність відповідей на поставлені студентові запитання. Захисти студентами звітів з практики оцінює комісія, сформована завідувачем кафедри.

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

Забезпечення чіткості та зрозумілості форм контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОНП відбувається під час формування навчального плану та відповідно до Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-ta-provedennia-potochnoho-i-semestrovoho-kontroliu-rezultativ>)). Форми контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти включають поточний контроль (ПК), який здійснюють під час лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуально-консультативних занять з метою перевірки рівня засвоєння теоретичних та практичних знань і вмінь студента. Це сприяє підвищенню мотивації студентів до системної активної роботи впродовж усього періоду навчання. Кожна навчальна дисципліна чи інший компонент навчального плану, що їх вивчає студент упродовж семестру, завершується семестровим контролем (СК) (залік або екзамен). Форми поточного та семестрового контролю результатів навчання студентів з навчальної дисципліни та критерії їх оцінювання визначає робоча програма навчальної дисципліни, яку затверджує науково-методична комісія спеціальності.

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

Інформація про форми та критерії оцінювання результатів навчання з кожної освітньої складової ОНП доступні здобувачам вищої освіти як на офіційному сайті Університету у Каталозі освітніх програм (<http://lp.edu.ua/education/majors>), так і у Віртуальному навчальному середовищі Львівської політехніки (<http://vns.lpnu.ua>). Крім того, на першій парі лектор доводить до відома студентів всю необхідну інформацію з навчальної дисципліни, а також, інформує їх про наявність робочої навчальної програми та методичного забезпечення у ВНС. Проведення усіх видів контролю та їх документальне оформлення здійснюють з використанням методів і засобів, передбачених Положенням про рейтингове оцінювання досягнень студентів (СВО ЛП 03.10 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-reitynhove-otsiniuvannia-dosiahnen-studentiv>)) і Положенням про організацію й проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-ta-provedennia-potochnoho-i-semestrovoho-kontroliu-rezultativ>))). Збір інформації щодо чіткості і зрозумілості критеріїв оцінювання навчальних досягнень здійснюється шляхом опитувань, бесід та обговорень зі здобувачами вищої освіти.

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

Згідно чинного стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 20.11.2020 р. № 1447 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» у розробленій ОНП враховані рекомендації щодо форми атестації здобувачів. Атестація випускників спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної науково-прикладної задачі у сфері мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, сфабриковані результати та фальсифікацію. Згідно Регламенту перевірки на академічний плагіат в університеті (СВО ЛП 03.14 (<https://lpnu.ua/rehlament-perevirky-na-akademichnyi-plahiat>)) усі атестаційні роботи здобувачів обов'язково проходять перевірку на академічний плагіат, яку здійснює експерт з числа викладачів профільної кафедри. Кваліфікаційні роботи оприлюднені в репозитарії з розміщенням посилання на офіційному сайті закладу вищої освіти (<https://shorturl.at/ovTqx>).

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

Процедура проведення контрольних заходів регламентована Положенням про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09). Даний документ доступний усім учасникам освітнього процесу на офіційному сайті Університету у розділі «Формування контингенту студентів. Оцінювання та визнання результатів навчання. Атестація студентів» за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>.

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

Відповідно до Положення СВО ЛП 02.02 підвищення об'єктивності оцінювання результатів навчання здійснюється завдяки проведенню упродовж семестру поточних і семестрових контролів та використанню 100-бальної шкали для оцінювання інтегрованих знань і навичок осіб, що навчаються, за кожним компонентом освітньої програми з переведенням у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно» чи «незадовільно»). Метою рейтингового оцінювання досягнень здобувачів є стимулювання їхньої систематичної роботи і набуття відповідних

компетентностей, забезпечення об'єктивності оцінювання, запровадження конкуренції між ними у навчанні, спонукання їх до активного, цілеспрямованого навчання, самостійного оволодіння знаннями, виявлення і розвитку їхніх творчих здібностей, самореалізації особистості на засадах академічної свободи учасників освітнього процесу. Для максимально об'єктивної оцінки результатів навчання на ОНП запроваджена практика проведення СК комісією у складі не менше двох осіб. Підсумовуюча оцінка виставляється на підставі відкритого обговорення. Особа, яка не погоджується з виставленою оцінкою, має змогу подати апеляцію. З метою запобігання та врегулювання конфлікту інтересів в Університеті затверджений Порядок розгляду звернень студентів НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-rozhliadu-zvernen-studentiv>). За час здійснення освітньої діяльності на ОНП конфліктних ситуацій стосовно об'єктивності оцінювання результатів навчання не виникало.

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

Порядок ліквідації академічних заборгованостей регламентує Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09, п.4 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-ta-provedennia-potochno-i-semestrovoho-kontroliu-rezultativ>)). У 2022-2023 н.р. було 2 випадки і у 2023-2024 н.р. – один випадок ліквідації академічної заборгованості здобувачами ОНП, які здійснювалися відповідно до вищезгаданого Положення. У 2024-2025 н.р. один здобувач мав академічні заборгованості, однак не ліквідував їх та був відрахований.

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

Відповідно до Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів (СВО ЛП 03.09) студент, який не погоджується з виставленою оцінкою, 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 студента упродовж двох робочих днів та прийняти остаточне рішення. За результатом апеляції оцінка роботи не може бути зменшена, а тільки залишена без зміни або збільшена. Результат розгляду апеляції фіксується на письмовій роботі студента і підтверджується підписами завідувача кафедри та викладача. За час здійснення освітньої діяльності на ОП випадків оскаржень процедури та результатів проведення контрольних заходів не траплялося.

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

Політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності викладені у Положенні про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>). Норми Положення закріплюють правила етичної поведінки безпосередньо у трьох сферах – освітній, науковій, виховній. Забезпечення академічної доброчесності в Університеті базується на принципах верховенства права; демократизму; законності; справедливості; толерантності; наукової сумлінності; професіоналізму; партнерства і взаємодопомоги; взаємоповаги і довіри; відкритості й прозорості; відповідальності. Також, в Університеті затверджене Положення про Кодекс корпоративної культури Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>), в якому відображені моральні принципи, правила та норми спілкування і поведінки, а також норми професійної етики академічної спільноти Університету.

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

Одним із технологічних рішень, які використовуються на ОНП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності є перевірка кваліфікаційних робіт студентів 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 (СВО ЛП 03.14, Редакція 2, Наказ № 443-1-10 від 13 серпня 2021 р. (<https://lpnu.ua/rehlament-perevirky-na-akademichniy-plahiat>)). Перевірка робіт на академічний плагіат здійснюється за допомогою Інтернет-сервісу – Unicheck, використання якого регламентується відповідними наказами та угодами університету. За потреби додаткова перевірка може здійснюватися іншими засобами вільного доступу. Перевірка робіт може здійснюватися на основі репозитарію кваліфікаційних робіт студентів Університету та відкритих Інтернет-ресурсів. За результатами перевірки кваліфікаційна робота допускається до захисту, якщо показник оригінальності «допустимий» (в межах 70-100%); якщо показник оригінальності «низький» (40-69%), то робота потребує доопрацювання (перевірки/виправлення посилань) та повторної перевірки на плагіат; якщо показник оригінальності «незадовільний» (< 40%), то робота відхиляється без права подальшого розгляду. Посилання на репозиторій ЗВО, що містить кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти ОНП: <https://shorturl.at/ovTqx>.

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

Відповідно до Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-akademichnu-dobrochesnist-u-natsionalnomu-universyteti-lvivska-politekhnika>) використовується комплекс профілактичних заходів для запобігання недотримання норм та правил академічної

добročесності: ознайомлення здобувачів вищої освіти із цим Положенням; інформування здобувачів вищої освіти про необхідність дотримання правил академічної добročесності; проведення семінарів із здобувачами вищої освіти з питань інформаційної діяльності Університету, правильності написання наукових, навчальних робіт, правил опису джерел та оформлення цитувань. А також, на офіційному сайті Університету у вільному доступі розміщене Положення про Кодекс корпоративної культури Національного університету "Львівська політехніка": <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporatyvnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>. Деякі навчальні дисципліни ОП містять окремі розділи, що присвячені тематиці принципів дотримання академічної добročесності учасниками освітнього процесу, наприклад, «Основи наукових досліджень», «Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей». Відповідний розділ міститься і в «Методичних рекомендаціях до виконання та захисту магістерських кваліфікаційних робіт для здобувачів...» за даною ОНП, а також у структурі кожної РПНД.

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

На порушення академічної добročесності Університет реагує відповідно до Положення про академічну добročесність у Національному університеті «Львівська політехніка», а також учасники освітнього процесу притягуються до відповідальності відповідно до вимог чинного законодавства України. З метою виконання норм цього Положення в Університеті створюється Комісія з питань академічної добročесності, якій надається право отримувати і розглядати заяви стосовно порушення цього Положення та надавати пропозиції адміністрації Університету щодо вживання заходів відповідно до чинного законодавства України та нормативних актів Університету. Склад Комісії затверджується наказом ректора Університету за поданням рішення Вченої ради Університету. Термін повноважень Комісії становить 3 роки. До Комісії із заявою про порушення норм цього Положення, внесення пропозицій або доповнень може звернутися будь-який працівник Університету або здобувач вищої освіти. Практики застосування відповідних процедур на аній ОНП не було.

6. Людські ресурси

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

Академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації ОНП забезпечує досягнення визначених програмою цілей та програмних результатів навчання та відповідає чинним Ліцензійним вимогам щодо кадрового забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти. Зокрема, викладачі мають достатній професійний досвід та спроможні забезпечити освітні компоненти, які реалізуються в межах освітнього процесу за ОНП (деталізовано в Таблиці 2 та додатку до таблиці).

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

Процедури конкурсного добору викладачів за ОНП є прозорими і дають можливість забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації ОНП. При первинному проходженні конкурсного добору враховується наявність наукового ступеня та/або вченого звання, підвищення кваліфікації та стажування. При подальшому проходженні конкурсу враховуються конкурсні вимоги відповідно до Положення про конкурсний відбір претендентів на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-konkursnyi-vidbir-pretendentiv-na-zamishchennia-vakantnykh-posad-naukovo>), Положення про порядок присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-poriadok-prysvoiennia-vchenykh-zvan-naukovym-i-naukovo-pedahohichnym-pratsivnykam>) та Статуту Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/statut-universytetu>).

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

Кафедра НПЕ співпрацює з науково-дослідними та освітніми установами України і світу, провідними компаніями в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій з якими має укладені договори про співробітництво. До складу робочої групи з розробки ОНП включено Кушніренко А.Р. – організатора з персоналу компанії «Ренесас Дизайн (Україна)». Рецензентами ОНП стали експерти галузі освіти з інших ЗВО проф. Павлик Б.В. та проф. Когут І.Т. Викладачами кафедри систематично проводяться зустрічі з керівництвом та провідними фахівцями компанії, зокрема відбулися зустрічі у «Ренесас Дизайн (Україна)» (2021, 2023), ПП НВП «Спаринг-Віст Центр» (квітень 2023 р.), НВП «Електрон-Карат» (листопад 2024 р.), GlobalLogic (грудень 2024 р.). В університеті організовуються зустрічі студентів з представниками роботодавців, в яких виявляються як їхні вимоги до випускників, так і інтереси здобувачів освіти. До реалізації освітнього процесу за ОНП у форматі відкритих лекцій залучаються роботодавці, фахівці-практики, наприклад у листопаді 2024 року у рамках вивчення дисципліни СК2.2 відбулася лекція керівника

групи структурних досліджень Центру Гайнца Майєра-Лейбніца FRM II Мюнхенського технічного університету д-ра А. Сенишина. Проводиться опитування роботодавців та розглядаються їхні пропозиції щодо вдосконалення ОНП відповідно до сучасних потреб. Роботодавці залучаються також під час проходження студентами практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи.

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

В Університеті розроблено та затверджено Положення "Про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників Національного університету "Львівська політехніка", метою якого є вдосконалення професійної підготовки викладачів шляхом удосконалення раніше набутих чи набуття нових компетентностей тощо. Викладачі можуть підвищувати свою кваліфікацію та стажуватись у ЗВО, відповідних наукових, освітньо-наукових установах та організаціях як в Україні, так і за її межами. А також, в Університеті функціонує Відділ навчання та розвитку персоналу, який організовує підвищення кваліфікації НПП за програмами: "Формування і розвиток професійних компетентностей НПП" та "Школа педагогічної майстерності: Розвиток професійної компетентності викладача ЗВО" (<https://lpnu.ua/pio/kursy-pidvyshchennia-kvalifikatsii>). Одним із підрозділів Університету є Центр інноваційних освітніх технологій, що забезпечує підвищення кваліфікації педагогічних та НПП закладів освіти України за 11 напрямками, зокрема "ІКТ в освіті" та "Організація дистанційного (віддаленого) навчання". Так, наприклад, в останній рік підвищення кваліфікації в університеті за програмою "Формування та розвиток професійних компетентностей НПП" пройшли Убізський С.Б. (1,5 кредити ЄКТС, 2024 р.) Нічкало С.І. (1,5 кредити ЄКТС, 2024 р.).

Наведіть конкретні приклади заохочення розвитку викладацької майстерності

Процедури, за якими НУ "Львівська політехніка" стимулює розвиток викладацької майстерності включають як матеріального, так і нематеріального характеру. Матеріальне заохочення відбувається відповідно до Положення "Про матеріальне заохочення та інші виплати працівникам Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-materialne-zaochochennia>), метою якого є стимулювання праці, творчої та професійної активності працівників Університету, підвищення їхньої відповідальності за виконання посадових обов'язків та інших завдань. Нематеріальне заохочення викладацької майстерності проводиться відповідно до Положення "Про нагородження відзнаками НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.04 (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-nahorodzhennia-vidznakamy-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>)), яке регламентує процедуру представлення та проведення нагородження відзнаками Університету за досягнення у науковій, педагогічній та громадській роботі, сумлінну працю на благо Університету та заслуги перед ним. Так, наприклад, викладачі ОП отримують матеріальні заохочення за публікування статей, які індексуються у міжнародних НМБД Scopus та WoS. У 2024 році за сумлінне і якісне виконання обов'язків премійовані Василечко Л.О., Убізський С.Б. Грамотою ВР України був відзначений Убізський С.Б. (2021), Подякою МОН України – Нічкало С.І. (2021), премією Львівської ОДА – Нічкало С.І. (2020), Лях-Кагуй Н.С. (2021), Ховерко Ю.М. (2023).

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

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

Фінансові ресурси ОНП забезпечуються відповідно до "Звіту про фінансові результати" НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/bukhhalteriia/zvit-pro-rezultaty-finansovoi-diialnosti>), який передбачає фінансування Університету за рахунок коштів державного бюджету на умовах державного замовлення на оплату послуг з підготовки фахівців, науково-педагогічних і наукових кадрів та за рахунок інших джерел, не заборонених законодавством. Матеріально-технічна база для підготовки здобувачів освіти за ОНП окрім мультимедійних аудиторій і комп'ютерного класу включає 4 навчальні і 4 науково-навчальні лабораторії (одна з них у складі ЦККНО <https://lpnu.ua/ckkno>) зі спеціалізованим дослідницьким обладнанням. Здобувачі освіти мають можливість використовувати студентські версії ліцензійного програмного забезпечення: Visual Studio, Micro-Cap, MultiSim, LabView, COMSOL, ANSYS, Origin, WinCSD та ін., а також фонди науково-технічної та студентської бібліотек. Здобувачі мають доступ до обчислювального кластера НУЛП (п'ять комп'ютерів з CPU Intel i7, 32ГБ RAM + чотири – з CPU Intel i9, 64 ГБ RAM з відповідним ПЗ, у т.ч. для матеріалознавства ABINIT, Wannier90, TB2J тощо). Навчально-методичне забезпечення ОК ОНП складається з робочих програм, методичних рекомендацій, розроблених кафедрою НПЕ, розглянуті та схвалені і затверджені НМК спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка». Під час практик та виконання кваліфікаційних робіт використовується також матеріально-технічні ресурси баз практик.

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

НУ "Львівська політехніка" забезпечує безоплатний доступ викладачів та здобувачів вищої освіти до інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та наукової діяльності в межах освітніх програм. В Університеті провадяться заходи щодо удосконалення та оновлення матеріально-технічної бази. Розроблений перспективний та річний плани її розвитку, які своєчасно виконуються. Розроблена стратегічна програма розвитку

матеріально-технічної бази університету на період до 2025 року в контексті вимог та положень (<https://lpnu.ua/2025>), що впливають з набуття Університетом статусу самоврядного, автономного, дослідницького університету. Для задоволення потреб здобувачів освіти в Університеті є вільний доступ до WiFi, ВНС та електронного кабінету здобувача. В гуртожитках здобувачі повністю забезпечені Інтернетом. Інфраструктура Університету включає харчоблоки, студентську поліклініку, профілакторії та бази відпочинку, спортивний комплекс тощо.

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

Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за ОП та дає можливість задовольнити їхні потреби та інтереси. Усі навчальні та адміністративні приміщення відповідають вимогам техніки безпеки та забезпечують умови життєдіяльності щодо освітлення, теплового та повітряного режиму тощо. Здобувачі вищої освіти своєчасно проходять інструктажі з питань охорони праці. В Університеті функціонує відділ охорони праці, який виконує роботу з контролю за станом охорони праці у підрозділах університету спільно з комісією з охорони праці профкому університету і громадськими інспекторами з охорони праці. В Університеті проходять заходи приурочені розгляду питань безпеки та гігієни праці. Так, у 2020 р. вже втретє відбувся форум охорони праці стосовно впровадження ризик-орієнтованого підходу у системі безпеки і гігієни праці. За результатами кожного форуму створюється робоча група, щоб впровадити напрацювання. Також, в Університеті діє Положення про наставника академічної групи (<https://lpnu.ua/viddil-molodizhnoi-polityky-ta-pytan-sotsialnogo-rozvytku/polozhennia-pro-nastavnyka-akademichnoi>), згідно з яким наставник, зокрема, зобов'язаний володіти інформацією про індивідуальні особливості студентів, їх стан здоров'я, сімейно-побутові умови, сприяти створенню у групі здорового морально-етичного клімату та емоційної культури, інформувати викладачів про особливості психологічного стану студентів групи тощо.

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

Для забезпечення освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти у Національному університеті «Львівська політехніка» функціонують відповідні структурні підрозділи та задіяні необхідні механізми. Комунікація із студентами відбувається шляхом доведення необхідної інформації до студентів як безпосередньо викладачами під час навчальних занять, консультацій та виховних годин, так із використанням сучасних інформаційних технологій. Зокрема, на офіційному сайті Університету присутня уся необхідна для здобувачів вищої освіти інформація стосовно організації освітнього процесу, зміст освітніх програм та окремих освітніх компонент, графіку навчального процесу, розкладу занять, актуальні можливості академічної мобільності, участі у поданні заяв на грантові та стипендіальні програми, конкурсах, конференціях тощо. Також, здобувачі вищої освіти та інші учасники освітнього процесу мають доступ до усіх нормативних документів Університету. В спеціально відведеному для студентів розділі сайту 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 тощо. В Університеті функціонує відділ молодіжної політики та питань соціального розвитку, який координує діяльність структурних підрозділів, органів студентського самоврядування та співпрацює з громадськими організаціями та партіями у справах молодіжної політики та національно-громадянського виховання. Відповідно до Тимчасового Положення про діяльність даного відділу (<https://lpnu.ua/viddil-molodizhnoi-polityky-ta-pytan-sotsialnoho-rozvytku>) метою його роботи, серед іншого, є створення умов та механізмів безпосередньої участі студентів у формуванні та реалізації молодіжної політики; вивчення проблем студентської молоді, і створення необхідних умов діяльності молодіжних організацій для повноцінного соціального становлення та розвитку молоді; сприяння адресному захисту і підтримка соціально-вразливої частини молоді, а саме: студентів-інвалідів, сиріт, з багатодітних і неблагополучних сімей; внесення пропозицій морального і матеріального стимулювання та відзначення кращих студентів за успіхи та досягнення у виховній роботі, громадському житті Університету тощо. Також, в Університеті функціонує Центр безоплатної правової допомоги Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/cbpd>) та Психологічна служба Національного університету "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/ps>), які надають правову та психологічну підтримку для потребуючих людей. Рівень задоволеності здобувачів освіти за ОНП цією підтримкою відповідно до результатів опитувань за усіма напрямками є середньо-високою для абсолютної більшості опитаних здобувачів (високу оцінку надали > 50%). Результати опитувань оприлюднені на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/tsyao/rezultaty-opytuvan>.

Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)

У Львівській політехніці триває трансформація університетської інфраструктури у безбар'єрний навчальний простір, реалізується інклюзивна освітня політика для задоволення широкого діапазону освітніх, інформаційних та соціальних потреб осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Розвиток системи інклюзивних освітніх послуг в Університеті здійснюється на основі регулярного оцінювання потреб, передусім потреб осіб з інвалідністю, хронічними захворюваннями та іншими особливими освітніми потребами, включно з потребами ветеранів війни, учасників бойових дій та членів їхніх сімей. Здійснення постійного супроводу навчального процесу студентів з інвалідністю та хронічними захворюваннями забезпечує Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень» (<https://lpnu.ua/nolimits>), яка є підрозділом Міжнародного центру професійного партнерства

«Інтеграція» (<https://lpnu.ua/integration>), а також мультидисциплінарна група з числа провідних фахівців Університету. Порядок супроводу осіб з інвалідністю та хронічними захворюваннями у Львівській політехніці передбачає надання абітурієнтові загальної інформації про ресурси Університету та наявність послуг у сфері інклюзивної освіти. Щорічно приймальна комісія Університету формує базу даних про осіб із інвалідністю та особливими потребами після закінчення вступної кампанії та передає її службі "Без обмежень" для формування анкети опитування щодо особливих потреб здобувачів освіти, які вступили на навчання.

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

Політика та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) регламентовані нормативними документами Національного університету «Львівська політехніка». Зокрема, відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://lpnu.ua/gravyla-vnutrishnogo-rozporiadku>) адміністрація Університету зобов'язана протидіяти 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. З метою запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій в Університеті затверджений Порядок розгляду звернень студентів Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/poriadok-rozhlidu-zvernen-studentiv>). Під зверненнями студентів слід розуміти викладені в письмовій формі пропозиції (зауваження), заяви (клопотання) і скарги. Згаданий порядок є засобом отримання необхідної інформації та однією з форм зміцнення і розширення зв'язків із студентством Університету. Усі ці документи знаходяться на офіційному сайті Університету у відкритому доступі. Практики застосування означених процедур на ОНП "Мікро- та наносистемна техніка" не було.

8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

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

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП в Національному університеті "Львівська політехніка" регулюється Положенням про формування, затвердження та оновлення освітніх програм (СВО ЛП 01.01, Редакція 2, Наказ № 294-1-03 від 17 травня 2021 р. (зі змінами, наказ № 224-1-10 від 8 травня 2023 р.) (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-formuvannia-zatverdzhennia-ta-onovlennia-osvitnikh-program>)). Даний документ оприлюднений на офіційному сайті Університету у розділі "Формування освітніх програм, навчальних планів, робочих програм навчальних дисциплін" нормативних документів НУ "Львівська політехніка" за посиланням: <https://lpnu.ua/documents>.

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

Відповідно до п. 4. Положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм (СВО ЛП 01.01) моніторинг ОП Національного університету «Львівська політехніка» проводить науково-методична комісія спеціальності не рідше одного разу на рік. Моніторинг ОНП спрямований на визначення чи ОНП досягають встановленої мети та чи відповідають потребам студентів, працевластців, інших груп зацікавлених сторін і суспільства. Моніторинг ОНП передбачає оцінювання: відповідності ОНП досягненням науки у відповідній сфері знань, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб студентів, працевластців та інших груп зацікавлених сторін; спроможності студентів виконати навчальне навантаження ОНП та набути очікувані компетентності; затребуваності на ринку праці фахівців, які здобули вищу освіту за ОНП. Моніторинг ОНП здійснюють з використанням таких методів, як: бесіди зі студентами, працевластцями та іншими групами зацікавлених сторін; аналіз результатів оцінювання досягнень студентів; порівняння з ОНП суміжних спеціальностей та ОП інших ЗВО. На підставі результатів поточного моніторингу робоча група здійснює оновлення ОНП. Зміни, які були внесені в ОНП під час останнього перегляду у 2023 році полягали у зміні галузевої належності та коду спеціальності відповідно до Постанови Кабінету міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 року "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти", зміні переліку компетентностей і результатів навчання для приведення у відповідність до практики акредитації і рекомендацій НАЗЯВО, а також у перерозподілі кредитних обсягів окремих ОК, зміни її назв, зміни матриць відповідності компетентностей і результатів навчання освітнім компонентам та структурно-логічної схеми освітнього процесу за ОНП.

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

До процесу періодичного перегляду ОНП «Мікро- та наносистемна техніка» залучаються студенти (здобувачі 2-го

рівня вищої освіти) через наступні процедури: включення до складу робочої групи із забезпечення якості ОП – студент 2 курсу О.Р. Пошивак був залучений до робочої групи у 2022-му році як здобувач вищої освіти за ОНП і продовжив участь у робочій групі як випускник ОНП при підготовці редакції 2023 р.; щорічно проводиться опитування серед студентів (здобувачів вищої освіти) та випускників щодо змісту і можливих пропозицій з удосконалення навчальних дисциплін, які аналізуються і обговорюються на засіданні науково-методичної комісії спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка», її робочої групи з розроблення ОНП та на засіданні кафедри НІЕ. Зміни до РПНД освітніх компонент та до ОНП вносяться з урахуванням цього аналізу. Зокрема, зміна окремих назв освітніх компонент ОНП у 2023 році відбувалася з врахуванням пропозиції щодо більш точної відповідності назв ОК спекурсів з наукових досліджень спеціальності їхньому змісту.

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

Відповідно до Положення про студентське самоврядування НУ "Львівська політехніка" (<https://shorturl.at/yCZjn>) органи студентського самоврядування мають право брати участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля, оздоровлення, побуту та харчування; брати участь у заходах (процесах) щодо забезпечення якості ВО; вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм, зокрема у процедурах внутрішнього забезпечення якості освітніх програм тощо. Також, в СВО ЛП 01.01 п. 3.3. зазначено, що "до складу робочої (проектної) групи можуть входити члени НМК спеціальності; представники Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених університету; представники підприємств, організацій, установ, потенційних працевлаштовувачів". Представники органів студентського самоврядування беруть участь в обговоренні питань удосконалення навчальної та наукової роботи студентів, їх участі у міжнародних наукових конференціях за кордоном, програмах академічної мобільності, що сприяє забезпеченню якості підготовки здобувачів освіти другого рівня вищої освіти. Зокрема, студентка ОНП Трошина В.О. була представником Студентського самоврядування до випуску у 2024 р. та брала участь в засіданнях кафедри при обговоренні результатів опитування здобувачів та пропозицій роботодавців, зокрема підтримала побажання щодо збільшення практичної підготовки з розроблення мікроконтролерних та мікропроцесорних систем.

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

Пропозиції, компанії SiTime щодо детальнішого вивчення MEMS технологій були враховані при оновленні змісту РПНД вибіркової ОК ВБ1.1, а пропозиції НВП «Електрон-Карат» та Львівського державного авіаційно-ремонтного заводу були враховані у модифікації змісту ОК ВБ2.1. Компанії Renesas Дизайн (Україна), Infineon Technology та GlobalLogic неодноразово пропонували поглибити вивчення мов програмування, зокрема Python, та засобів проектування електронних приладів, вбудованих систем тощо. Окрім того, співробітники НВП «Електрон-Карат», яке внесено в реєстр наукових установ, беруть безпосередню участь у навчальному процесі будучи залученими як керівники від підприємства – бази практики до виконання магістерських кваліфікаційних робіт. У такий спосіб існує постійний обмін інформацією щодо потреб у конкретних напрямках фахових знань і вмінь, а значна замученість співробітників підприємства у значній мірі впливає на формування тематики магістерських кваліфікаційних робіт частини здобувачів.

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

У Університеті існує підрозділ, який займається збиранням та врахуванням інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників – відділ працевлаштування та зв'язків з виробництвом НУ "Львівська політехніка". На його офіційній сторінці <https://lpnu.ua/vpzv> розміщується інформація щодо практик, пропозицій роботи та кар'єри, співпраці з роботодавцями, зокрема щодо заключних договорів з роботодавцями про співробітництво ц цьому напрямку. Ним щорічно організуються і проводяться ярмарки кар'єри для здобувачів із залученням випускників ОНП. Також, випускники ОНП, які вже завершили навчання і працевлаштовані у компаніях та організаціях за спеціальністю, проводять зустрічі та відкриті лекції зі студентами як випускники і фахівці практики. Наприклад, в рамках програми гостьовий лектор д-р. Анатолій Сенишин, керівник групи структурних досліджень Центру Гайнца Майєра-Лейбніца FRM II Мюнхенського технічного університету, випускник магістерської та аспірантської програм підготовки кафедри НІЕ, провів у листопаді 2024 р. відкриту лекцію у дистанційній формі на онлайн-платформі Zoom для здобувачів спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» та викладачів кафедри.

Продемонструйте, що система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на результати моніторингу освітньої програми та/або освітньої діяльності з реалізації освітньої програми, зокрема здійсненого через опитування заінтересованих сторін

У ході здійснення процедур щорічного внутрішнього аудиту системи забезпечення якості за час реалізації ОНП та в освітній діяльності з її реалізації працівниками Центру забезпечення якості освіти в 2024 р. зауважень та недоліків зафіксовано не було.

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

Оскільки акредитація ОНП є первинною, результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, які мали б ураховуватися під час удосконалення цієї ОНП немає. Проте, з липня 2020 р. в Університеті створено Центр забезпечення якості освіти (<https://lpnu.ua/tszyao>), одними із функціональних обов'язків якого є моніторинг результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, отриманих під час акредитаційних експертиз освітніх програм Університету різних рівнів вищої освіти та розроблення пропозиції, із урахуванням рекомендацій ЕГ та ГЕР, щодо удосконалення забезпечення якості як ОП, так і освітньої діяльності в цілому. Так, наприклад, згідно із рекомендаціями ЕГ та ГЕР протягом 2019-2023 років в Університеті розроблено та затверджено такі документи: Порядок визнання у НУ "Львівська політехніка" результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (<https://lpnu.ua/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-u-neformalnii-ta-informalnii-osviti>); Положення про гарантії освітніх програм у НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-garantiv-osvitnikh-program>); Порядок розгляду звернень студентів НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/poriadok-rozhljadu-zvernenn-studentiv>); Положення про Кодекс корпоративної культури НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-kodeks-korporativnoi-kultury-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>); удосконалено Положення про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-pidvyshchennia-kvalifikatsii-npp>); упорядковано розміщення інформації про ОНП та силабуси освітніх компонентів на сайті Університету, розроблено спеціальну форму для подачі пропозицій та рекомендацій стейкхолдерами на проекти ОНП тощо. Також було враховано рекомендації ЕГ та ГЕР, що були сформовані в результаті акредитації ОНП "Мікро- та наносистемна техніка" третього рівня вищої освіти, а саме, удосконалено систему розміщення інформації на офіційних веб-ресурсах ЗВО – зокрема, на сайті кафедри НПЕ та проведено опитування роботодавців з метою отримання їх побажань та пропозицій щодо оновлення змісту ОНП.

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

Учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП відповідно до Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-svzya>). Зокрема, раз на рік в Університеті формується група аудиту, яка проводить внутрішній аудит системи управління якістю Університету, в тому числі випускової кафедри ОП. В результаті внутрішнього аудиту керівництво Університету щорічно під час аналізування функціонування ВСУЯ із застосуванням методики SWOT-аналізу визначає зовнішні і внутрішні чинники, що стосуються його сфери діяльності й стратегічного розвитку та впливають на досягнення запланованих результатів функціонування ВСУЯ, сильні та слабкі сторони, можливості і загрози. У свою чергу, відповідальна особа за систему управління якістю на кафедрі НПЕ доц. Нічкало С.І., розробляє цілі у сфері якості, паспорт ризиків та план-факт заходів щодо управління ризиками на поточний рік. Зазначені документи затверджуються на засіданні кафедри та враховують процедури внутрішнього забезпечення якості ОНП другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Продемонструйте, що в академічній спільноті закладу вищої освіти формується культура якості освіти

дійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в Національному університеті «Львівська політехніка» забезпечується такими підрозділами:

1. Центр забезпечення якості освіти.
2. Навчально-методичний відділ.
3. Відділ моніторингу та оперативного планування навчального процесу.
4. Центр тестування та діагностики знань.
5. Інтелектуальний навчально-науковий центр професійно-кар'єрної орієнтації.
6. Лабораторія управління ЗВО.
7. Відділ працевлаштування та зв'язків з виробництвом.
8. Студентський відділ.
9. Відділ молодіжної політики та питань соціального розвитку.
10. Центр міжнародної освіти.
11. Центр інформаційного забезпечення.
12. Науково-технічна бібліотека.
13. Видавництво.
14. Відділ кадрового забезпечення навчального процесу.
15. Відділ навчання та розвитку персоналу.

Розподіл функціональних обов'язків, повноважень та прав цих підрозділів викладені у відповідних документах (положеннях), які розміщені на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка». Такий розподіл повноважень та відповідальності обґрунтований в політиці університету у сфері якості та його організаційної структури.

9. Прозорість і публічність

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

Учасниками освітнього процесу в Національному університеті «Львівська політехніка» є: наукові, науково-педагогічні та педагогічні працівники; здобувачі вищої освіти та інші особи, які навчаються в Університеті; фахівці-

практики, яких залучають до освітнього процесу на освітніх програмах. Також, до освітнього процесу в Університеті можуть бути залучені роботодавці. Права та обов'язки наукових, педагогічних, науково-педагогічних працівників та осіб, що навчаються, визначаються відповідно до чинного законодавства України, зокрема законодавства України про освіту, вищу освіту та інших нормативних правових актів, прийнятих відповідно до нього, Статутом Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/statut-universytetu>), а також Правилами внутрішнього розпорядку Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/pravya-vnutrishnogo-rozporiadku>). Усі згадані вище документи є доступними для всіх учасників освітнього процесу та знаходяться на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua>).

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

Проект ОНП (редакція 2025 р.) розміщений за посиланням:

<https://lpnu.ua/sites/default/files/2023/program/23919/onp-mg5-mikro-ta-nanosistemna-tekhnika2025-proekt.pdf>.

Зауваження та пропозиції до проекту ОНП можна надсилати через електронний ресурс, розміщений за посиланням: <https://shorturl.at/kY8o9>.

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

Усі редакції ОНП для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю розміщені за посиланням: <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugi-riven-vyshchoi-osvity>.

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильними сторонами ОНП підготовки магістрів за спеціальністю 176 Мікро- та наносистемна техніка є те, що – підготовка магістрів здійснюється на кафедрі напівпровідникової електроніки (НПЕ) висококваліфікованими кадрами, які одночасно забезпечують підготовку бакалаврів і докторів філософії за тією ж спеціальністю, поєднують освітню діяльність з науково-дослідною роботою, заохочують та залучають здобувачів до науково-дослідної діяльності, у т.ч. у європейському науково-освітньому просторі;

- професорсько-викладацький кафедри НПЕ склад працює над вдосконаленням цієї ОНП як ланки усіх рівнів підготовки вищої освіти, оновленням її змісту та навчально-методичного забезпечення з урахуванням сучасних вимог до фахівців та тенденцій розвитку галузі, залучає до оцінювання ОП, вдосконалення ОК та ОП в цілому як здобувачів, так і випускників;
- кафедра та її НПП налагодили партнерські відносини з підприємствами-лідерами галузі, а також науково-дослідними установами і іншими ЗВО у регіоні, в Україні та за кордоном, і залучає партнерів до розвитку ОНП, а також до реалізації освітнього процесу як фахівців-практиків поряд з власними випускниками;
- перелік ОК, їхній зміст та методичне забезпечення, дозволяють досягти програмних результатів навчання ОНП, забезпечує універсальність компетентностей та конкурентоспроможність випускника ОНП на ринку праці;
- у підготовці здобувачів задіяне потужне і сучасне матеріально технічне забезпечення кафедри НПЕ, науково-дослідних лабораторій НДЦ твердотільної електроніки і сенсорів «Кристал», Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія перспективних технологій створення та фізико-хімічного аналізу нових речовин і функціональних матеріалів» та баз практики, з якими укладені угоди про співробітництво у підготовці фахівців, а також низка програмних засобів та методичного забезпечення для технологій дистанційного навчання. Проте, за результатами самоаналізу визначено і слабкі сторони ОП:
- відсутність практики викладання дисциплін за ОНП англійською мовою дещо обмежує можливості академічної мобільності здобувачів і залучення іноземних студентів;
- попри зусилля кафедри, потенціал залученості роботодавців регіону та іноземних партнерів до участі в освітньому процесі та впливі на формування ОК та ОНП використаний не повністю;
- відсутня дуальність освіти, яка могла б як збільшити контингент здобувачів, так і підвищити відсоток успішного кар'єрного зростання випускників.

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

У найближчі три роки планується поступове оновлення ОНП шляхом корегування наявних обов'язкових та вибіркових освітніх компонент, корегування вибіркових блоків, розширення переліку вибіркових дисциплін тощо для посилення відповідності сучасним вимогами ринку праці, тенденціям у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій та змінам у нормативному регулюванні у сфері вищої освіти.

Передбачається зокрема:

- розширення партнерства з роботодавцями з більш активного долучення їх до формування ОНП підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 176 "Мікро- та наносистемна техніка", змісту ОК, пошуку більш ефективних

форм та методів навчання та розширення переліку баз практики та підприємств для виконання магістерських кваліфікаційних робіт;

– розширення співпраці із зарубіжними університетами з аналогічними освітніми програмами з метою залучення їхніх викладачів до освітнього процесу за даною ОНП у формі гостьових лекцій, семінарів, факультативних курсів тощо та активізації освітньої академічної мобільності здобувачів та викладачів,

– введення у практику викладання хоча б частини ОК англійською мовою, заохочення здобувачів до виступів англійською мовою на навчальних семінарах, доповідях на студентських конференціях, захистах магістерської кваліфікаційної роботи;

– подальше впровадження сучасних інноваційних технологій у навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, вдосконалення та систематичне оновлення змістовного наповнення методичних матеріалів ОК у віртуальному навчальному середовищі на платформі Moodle.

Запевнення

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

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

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

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

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

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

Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.

Інформація про КЕП

ПІБ:

Дата:

Таблиця 1. Інформація про освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид освітнього компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
СК1.1. Економіка і управління підприємством	навчальна дисципліна	<i>СК1.1 Економіка і управління підприємством.pdf</i>	dM8aaf3eZnSh7VFyGFGAWdlye7kVaPoiQFEqP4vIS4=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК1.2. Іноземна мова професійного спрямування	навчальна дисципліна	<i>СК1.2 Іноземна мова за професійним спрямуванням.pdf</i>	tQsjNplntzNoUUc3I2b5NB//guStRpgGy6HE9d6S15A=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.1. Професійна та цивільна безпека	навчальна дисципліна	<i>СК2.1 Професійна та цивільна безпека.pdf</i>	xObBroNEgfy/HyiR8jZy2TY+jKfqWgZjIWKezzO/DUM=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	навчальна дисципліна	<i>СК2.2 Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки.pdf</i>	b9quId6JDJ6urZFbdyB/WvxOcjPVCoj+AfKusvID3XI=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.3. Наноструктури	навчальна дисципліна	<i>СК2.3 Наноструктури.pdf</i>	XzWtbYn/k9/cobyColasQ0xoZ7aBjSSq14Du4YomCbc=	"Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle."
СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці	навчальна дисципліна	<i>СК2.4 Прилади на основі МОН структур у мікро-та наноелектроніці.pdf</i>	GHeTq7xBQsjQty3Z1MwD/WdWjPmtkTHiP9SZHbqY1Io=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.5. Основи наукових досліджень	навчальна дисципліна	<i>СК2.5 Основи наукових досліджень.pdf</i>	TUhuAmdAdSVPemZ3oBYatbldc4aTM8lInmzHe3bWs3I=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання, корпоративна підписка на пошукові та повнотекстові бази даних наукової літератури (Scopus, ScienceDirect, Web-of-Science); віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	навчальна дисципліна	<i>СК2.6 Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей.pdf</i>	Ctwo+Xt+G+ZuuONhM3O+mwUfA2siC1EjfQLkAoqoWlo=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-з'єднання, корпоративна підписка на пошукові та повнотекстові бази даних наукової літератури (Scopus, ScienceDirect, Web-of-Science); віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної	навчальна дисципліна	<i>СК2.7 Семінари за темою магістерської</i>	p9XNsLWfEAbB6mtYuRESduM2DDk/QRmEGp+urxdopFo=	Мультимедійна система (персональний комп'ютер, проектор, екран); Інтернет-

роботи		<i>роботи.pdf</i>		з'єднання; віртуальне навчальне середовище Moodle.
СК2.8. Навчально-дослідницька практика	практика	<i>СК2.8 Програма навчально-дослідницької практики магістрів.pdf</i>	G1XLmfvN/QnghNxN7P/JM2D/tIC4evTxXgInjSfFF/M=	Використовується матеріально-технічне забезпечення наукових лабораторій та баз практики
СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	практика	<i>СК2.9 Програма практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи.pdf</i>	pb2fIPziFRyoIXI+u7FSoEvVeMF3NmWJs9kmHC7Nm1U=	Обладнання, необхідне для виконання магістерської кваліфікаційної роботи, у залежності від бази практики та від теми кваліфікаційної роботи.
СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	підсумкова атестація	<i>СК2.10-11 Методичні рекомендації до виконання та захисту МКР.pdf</i>	GRbHi6R+M7sCcoPhUdWNGXhzvNJPxY8Z6u4qQ/wpBSQ=	Обладнання, необхідне для виконання магістерської кваліфікаційної роботи, у залежності від бази практики та від теми кваліфікаційної роботи.
СК2.11. Захист магістерської кваліфікаційної роботи	підсумкова атестація	<i>СК2.10-11 Методичні рекомендації до виконання та захисту МКР.pdf</i>	GRbHi6R+M7sCcoPhUdWNGXhzvNJPxY8Z6u4qQ/wpBSQ=	Мультимедійна система: персональний комп'ютер, мультимедійний проектор, стаціонарно змонтований екран.

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

Таблиця 2. Зведена інформація про відповідність НПП освітнім компонентам

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування відповідності освітньому компоненту (кваліфікація, професійний досвід, наукові публікації)
65848	Василечко Леонід Орестович	Професор, Основне місце роботи	Інститут інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії	Диплом спеціаліста, Львівський орденна Леніна державний університет ім. І. Франка, рік закінчення: 1982, спеціальність: Хімія, Диплом доктора наук ДД 004497, виданий 30.06.2005, Диплом кандидата наук КД 040445, виданий 03.07.1991, Атестат професора 12ПР 008669, виданий 25.04.2013, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 003182,	16	СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 6-8, 10, 14, 19, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").

				виданий 24.06.1997			
67078	Лях-Кагуй Наталія Степанівна	Професор, Основне місце роботи	Інститут інформаційно- комунікаційни х технологій та електронної інженерії	Диплом бакалавра, Державний університет «Львівська політехніка», рік закінчення: 1998, спеціальність: Електроніка, Диплом магістра, Державний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 1999, спеціальність: фізична та біомедична електроніка, Диплом доктора наук ДД 009750, виданий 26.02.2020, Диплом кандидата наук ДК 028742, виданий 13.04.2005, Атестат доцента АД 006713, виданий 09.02.2021	8	СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційно ї роботи	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1-6, 8-10 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").
159172	Нічкало Степан Ігорович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут інформаційно- комунікаційни х технологій та електронної інженерії	Диплом магістра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2008, спеціальність: 090801 Мікроелектрон іка і напівпровідни кові прилади, Диплом кандидата наук ДК 010451, виданий 30.11.2012, Атестат доцента АД 006716, виданий 09.02.2021	8	СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроні ці	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 7, 8, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").
47475	Островський Ігор Петрович	Професор, Основне місце роботи	Інститут інформаційно- комунікаційни х технологій та електронної інженерії	Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2024, спеціальність: Фізика, Диплом доктора наук	17	СК2.5. Основи наукових досліджень	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 7-9, 12, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов

				<p>ДД 009374, виданий 22.04.2011, Диплом кандидата наук КН 010219, виданий 19.04.1996, Атестат доцента ДЦ 008690, виданий 23.10.2003, Атестат професора 12ПР 010473, виданий 28.04.2015</p>			<p>«Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").</p>
128442	Смолінська Наталя Володимирівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут економіки і менеджменту	<p>Диплом бакалавра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2004, спеціальність: 0502 Менеджмент, Диплом магістра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2005, спеціальність: 0502 Менеджмент організацій, Диплом кандидата наук ДК 022074, виданий 26.06.2014, Атестат доцента АД 011116, виданий 09.08.2022</p>	15	СК1.1. Економіка і управління підприємством	<p>Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 12, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").</p>
114304	Убізький Сергій Борисович	Професор, Основне місце роботи	Інститут інформаційно-комунікаційних технологій та електронної інженерії	<p>Диплом спеціаліста, Львівський державний університет ім. І.Франка ордена Леніна, рік закінчення: 1983, спеціальність: фізика, Диплом доктора наук ДД 002210, виданий 13.03.2002, Диплом кандидата наук ФМ 041021, виданий 27.03.1991, Атестат доцента ДЦ 007432, виданий 17.04.2003, Атестат професора</p>	23	СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	<p>Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 4, 7-10, 12, 14, 19, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").</p>

				02ПР 003745, виданий 19.10.2005, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 003052, виданий 07.03.1997			
188296	Балацька Любов Петрівна	Старший викладач ЗВО, Основне місце роботи	Інститут гуманітарних та соціальних наук	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет імені Івана Франка ордена Леніна, рік закінчення: 1988, спеціальність: Романо- германські мови та література	31	СК1.2. Іноземна мова професійного спрямування	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 3, 4, 14, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").
47475	Островський Ігор Петрович	Професор, Основне місце роботи	Інститут інформаційно- комунікаційних технологій та електронної інженерії	Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік закінчення: 2024, спеціальність: Фізика, Диплом доктора наук ДД 009374, виданий 22.04.2011, Диплом кандидата наук КН 010219, виданий 19.04.1996, Атестат доцента ДЦ 008690, виданий 23.10.2003, Атестат професора 12ПР 010473, виданий 28.04.2015	17	СК2.3. Наноструктури	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 7-9, 12, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").
59490	Корж Галина Іванівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут сталого розвитку імені В`ячеслава Чорновола	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет ім. І.Франка, рік закінчення: 1992, спеціальність:	11	СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОНП, що засвідчується

				фізіологія, Диплом магістра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2010, спеціальність: 000009 Управління навчальним закладом, Диплом доктора філософії ДР 000709, виданий 22.12.2020, Атестат доцента АД 010218, виданий 07.04.2022		виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 11, 12, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності». (Розширена інформація щодо виконання підпунктів п.38 НПП представлена у файлі "Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування)" - розділ "Загальні відомості" - "Матеріали від ЗВО").
--	--	--	--	--	--	--

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

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<i>P17 Вміти застосувати системний підхід до досліджень і розроблення матеріалів, технології та приладів і пристроїв на їхній основі для мікро- та наносистемної техніки.</i>	<input type="checkbox"/>	СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Семінарські заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Представлення на семінарі доповідей за результатами наукових досліджень магістерської кваліфікаційної роботи; Оцінювання участі студентів у дискусії. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод,	Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.

	дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	
СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркве опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркве опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод;	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."

			дослідницький метод.	
<p><i>Р16 Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері мікро- та наноелектроніки, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.</i></p>	☒	СК2.11. Захист магістерської кваліфікаційної роботи	Публічний захист кваліфікаційної роботи: Усна доповідь з мультимедійними ілюстраціями за результатами виконання кваліфікаційної роботи	Усне опитування під час захисту кваліфікаційної роботи; оцінювання змісту роботи та доповіді на захисті, відповіді на питання, відгук керівника, рецензія рецензента.
		СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Семінарські заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Представлення на семінарі доповідей за результатами наукових досліджень магістерської кваліфікаційної роботи; Оцінювання участі студентів у дискусії. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Усне вибіркве та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.

		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркоче опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
<i>Р15 Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</i>	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи.
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Усне вибіркоче та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль

<p><i>P14 Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК2.8. Навчально-дослідницька практика</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Знать. Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.5. Основи наукових досліджень</p>	<p>Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод</p>	<p>Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.</p>
		<p>СК2.1. Професійна та цивільна безпека</p>	<p>Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод</p>	<p>Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.</p>
		<p>СК1.1. Економіка і управління підприємством</p>	<p>Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.</p>	<p>Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.</p>
<p><i>P13 Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наноелектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК1.1. Економіка і управління підприємством</p>	<p>"Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод."</p>	<p>Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.</p>
		<p>СК2.1. Професійна та цивільна безпека</p>	<p>Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод</p>	<p>Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.</p>
		<p>СК2.8. Навчально-дослідницька практика</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.9. Практика за темою магістерської</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-</p>	<p>Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування</p>

		кваліфікаційної роботи	пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
<i>P12 Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.</i>	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.

<p><i>R11 Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.</i></p>	<p>☒</p>	<p>СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи</p>	<p>Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.</p>	<p>"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."</p>
		<p>СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.8. Навчально-дослідницька практика</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей</p>	<p>Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.</p>	<p>Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.</p>
		<p>СК2.5. Основи наукових досліджень</p>	<p>Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод</p>	<p>Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.</p>
		<p>СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці</p>	<p>Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод</p>	<p>Поточний контроль: усне вибіркове опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.</p>
		<p>СК2.3. Наноструктури</p>	<p>Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і</p>

				визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркве опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
<i>Р10 Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу в сфері розробки та експлуатації мікро- та наноелектронних систем.</i>	☒	СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Семінарські заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Представлення на семінарі доповідей за результатами наукових досліджень магістерської кваліфікаційної роботи; Оцінювання участі студентів у дискусії. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	"Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод."	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль

<p><i>Р9 Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик виробів; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи</p>	<p>Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.</p>	<p>знань. "Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."</p>
		<p>СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.8. Навчально-дослідницька практика</p>	<p>Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.</p>	<p>Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати</p>
		<p>СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і нанoeлектроніці</p>	<p>Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод</p>	<p>Поточний контроль: усне вибіркве опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.</p>
		<p>СК2.3. Наноструктури</p>	<p>Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.</p>
		<p>СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро- наносистемної техніки</p>	<p>Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод</p>	<p>Поточний контроль: Усне вибіркве опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену</p>
		<p>СК2.1. Професійна та цивільна безпека</p>	<p>Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу.</p>	<p>Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень,</p>

			Самостійна робота: репродуктивний метод	уточнень і визначень тощо.
Р7 Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркове опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро- наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка

			викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.
Р6 Розробляти компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і нанoeлектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркове опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
		СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-	Поточний контроль. Методи оцінювання знань:

			рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	вибіркове усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.
<i>Р5 Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.</i>	☒	СК1.1. Економіка і управління підприємством	"Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод."	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.
		СК1.2. Іноземна мова професійного спрямування	"Практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, + Вербальні методи; Наочно-візуальні методи Самостійна робота: репродуктивний метод, інтерактивний метод"	"Поточний контроль: Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркове усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень; тощо.
		СК2.11. Захист магістерської кваліфікаційної роботи	Публічний захист кваліфікаційної роботи: Усна доповідь з мультимедійними ілюстраціями за результатами виконання кваліфікаційної роботи	Усне опитування під час захисту кваліфікаційної роботи; оцінювання змісту роботи та доповіді на захисті, відповідей на питання, відгук керівника, рецензія рецензента.
		СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати

			практики від університету та бази практики.	
		СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Семінарські заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Представлення на семінарі доповідей за результатами наукових досліджень магістерської кваліфікаційної роботи; Оцінювання участі студентів у дискусії. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквіум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
		СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
<i>Р4 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.</i>	☒	СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах,	Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним

			репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і нанoeлектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркве опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркве усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркве опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркве опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
<i>Рз Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.</i>	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і нанoeлектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні	Поточний контроль: усне вибіркве опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист

			заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
<i>Р2</i> Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи.
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркоче опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркоче опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод;	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування;

			репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
<i>Р1 Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.</i>	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
		СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
		СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний,	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань:

			евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК2.4. Прилади на основі МОН структур у мікро- і наноелектроніці	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, інтерактивний метод. Лабораторні та практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: усне вибіркове опитування; виконання та захист лабораторних робіт; виконання та захист практичних робіт; виконання та захист індивідуальних домашніх завдань. Екзаменаційний контроль: тестування; усне опитування.
		СК2.3. Наноструктури	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо. Екзамен – письмове опитування.
		СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену
		СК2.1. Професійна та цивільна безпека	Лекційні та практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; тести, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
		СК1.1. Економіка і управління підприємством	Лекції, практичні заняття: - інформаційно-рецептивний метод, - евристичний метод, - метод проблемного викладу, самостійна робота – дослідницький метод.	Поточний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; захист практичних завдань, тестування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень тощо. Екзамен – підсумковий контроль знань.
<i>Р8 Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</i>	☒	СК2.10. Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Консультації: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; евристичний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод; дослідницький метод.	"Поточний контроль стану виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Перевірка роботи на плагіат, відгук керівника та рецензента роботи."
		СК2.9. Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Самостійна робота: репродуктивного, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати

		проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	
	СК2.8. Навчально-дослідницька практика	Самостійна робота: репродуктивний, частково-пошукового та дослідницького методів, інтерактивний метод роботи у малих групах, метод проблемного викладу та пояснювально-ілюстративний метод у взаємодії з керівником практики від університету та бази практики.	Усне вибіркове опитування, виконання звіту, опитування під час захисту звіту про виконання завдань практики та отримані результати
	СК2.7. Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Семінарські заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Представлення на семінарі доповідей за результатами наукових досліджень магістерської кваліфікаційної роботи; Оцінювання участі студентів у дискусії. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку
	СК2.6. Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод. Практичні заняття: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод. Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод.	Поточний контроль: Усне вибіркове та фронтальне опитування, Виконання та захист індивідуальних завдань, Письмова контрольна робота з усним опитуванням. Семестровий контроль у формі диференційованого заліку.
	СК2.5. Основи наукових досліджень	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний, евристичний метод, метод проблемного викладу, самостійна робота - репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль та диференційований залік. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування; виступи на семінарах, тести, колоквиум, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень тощо.
	СК2.2. Сучасні методи досліджень реальної структури матеріалів мікро-наносистемної техніки	Лекції: метод проблемного викладу, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод; Лабораторні роботи: робота у малих групах, репродуктивний метод, інтерактивний метод; Самостійна робота: репродуктивний метод, дослідницький метод, частково-пошуковий метод	Поточний контроль: Усне вибіркове опитування, виконання та захист лабораторних робіт; Семестровий контроль у формі екзамену