

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Національний університет "Львівська політехніка"</b>
Освітня програма	<b>46566 Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами</b>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Спеціальність	<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b>

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:*

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

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

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

### 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	<b>46566</b>
Назва ОП	<b>Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами</b>
Галузь знань	<b>15 Автоматизація та приладобудування</b>
Спеціальність	<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b>
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Тип освітньої програми	<b>Освітньо-професійна</b>
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	<b>Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)</b>
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	<b>кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>немає</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>79013, м. Львів, вул. Степана Бандери, 12</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>42672</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Федоришин Роман Миронович</b>
Посада гаранта ОП	<b>Доцент</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b><a href="mailto:roman.m.fedoryshyn@lpnu.ua">roman.m.fedoryshyn@lpnu.ua</a></b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(067)-581-61-91</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<b>+38(032)-258-25-16</b>

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

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

Підготовка професійних магістрів з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій в Національному університеті "Львівська політехніка" здійснюється з 2017 року, коли було відкрито їх набір. Від цього часу у НУ "Львівська політехніка" постійно здійснюється набір професійних магістрів з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

На основі попереднього досвіду підготовки фахівців, а також аналізу сучасних вимог до магістрів з автоматизації на ринку праці у 2017 році розроблено освітньо-професійну програму професійного магістра за спеціальністю 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", яка схвалена на засіданні Вченої ради НУ "ЛП" (протокол № 32 від 28.03.2017р.) і затверджена ректором НУ "ЛП" 28.03.2017 р. Розроблення ОП виконано робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" під керівництвом д.т.н., професора, завідувача кафедри Пісгуна Є.П., до якої ввійшли висококваліфіковані фахівці, зокрема 3 доктори технічних наук. Зважаючи на те, що у Львівській політехніці розвинута якісна матеріально-технічна база, зокрема і лабораторії, забезпечені обладнанням провідних світових виробників Siemens, Schneider, Honeywell, Festo, Mitsubishi, наявне методичне та дидактичне забезпечення процесів навчання та науково-дослідних робіт, достатня кількість висококваліфікованих фахівців, які можуть забезпечити освітній процес на другому освітньо-професійному рівні та керувати роботою магістрантів, Міністерством освіти і науки України розширено провадження освітньої діяльності у Львівській політехніці на другому (магістерському) рівні вищої освіти за спеціальністю 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" (Наказ МОН України від 21.07.2017 №160-2) у кількості 150 осіб.

У 2017 році на освітньо-професійну програму вступила перша група здобувачів ступеня магістра, які у 2018 році успішно завершили навчання та захистили магістерські кваліфікаційні роботи. Станом на 01.10.2023 на освітній програмі навчаються 15 здобувачів ступеня магістра.

У 2020 році з метою підвищення якості ОП виконано її оновлення. Оновлена ОП схвалена на засіданні Вченої ради НУ "ЛП" (протокол № 01 від 28.01.2020р.) та затверджена наказом ректора НУ "ЛП" від 14.05.2020 р. № 229-1-10. Останнє оновлення ОП виконано у лютому 2022 року (схвалена на засіданні Вченої ради НУ "ЛП" протокол № 81 від 28.02.2022р. та затверджена наказом ректора НУ "ЛП" від 24.03.2022 р. № 484-1-10). На виконання постанови КМУ від 16 грудня 2022 р. № 1392 "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" та наказу МОНУ №392 від 05.04.2023 р. на основі ОП 2022 р. розроблено ОП за спеціальністю 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" Проект оновленої ОП за спеціальністю 174 оприлюднено на сайті університету для обговорення усіма стейкхолдерами.

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

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року		У тому числі іноземців	
			ОД	З	ОД	З
1 курс	2023 - 2024	5	5	0	0	0
2 курс	2022 - 2023	16	10	0	0	0

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

#### 6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	17309 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
другий (магістерський) рівень	4766 Автоматизоване управління технологічними процесами 30881 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (освітньо-наукова програма) 2877 Комп'ютеризовані системи управління та автоматика 46565 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології 46566 Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами 26032 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

	(освітньо-наукова програма)
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	21914 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

## 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>ОПП_151_магістр_2022.pdf</i>	KqgkmCmOBRP31ma/cK2LV4uOsjTFTw/ptExmi6jqgyc=
Навчальний план за ОП	<i>Навч.план_магістр_151_ОПП_2022.pdf</i>	3WpixNz2aVv3YuHt/XciWGs8TAApL3226x3YW9FHzAI=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОПП_Галичфарм.pdf</i>	PTgXhMEdsoxC7/v8gHieqrcefEaxdcupy56ZfY6PyLlo=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОПП_Галка.pdf</i>	OM1295uVVOOV8UjFL3NMzWI1//462dKGLyU/HJTL+hA=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_Робітня_KICKB.pdf</i>	Jci6Kf99SjBDWdnYNP9zA43/vrUzfH/TpopLyP5v3s4=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Додаток до Таблиці 2 (обґрунтування).pdf</i>	zH4oSNiGavHSvLW7rwfGsEG4AOUncZ4Sm6DBxtCWbuM=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Техприлад_Рецензія.pdf</i>	oQtFGu35O84Z8SbMJbd5PJQtIAe521tab1oaldMpJgo=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Цілями ОП є формування фахівців, що мають теоретичні знання та практичні уміння і навички розв'язування комплексних задач в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності, впровадження отриманих результатів. У Національному університеті "Львівська політехніка" сформовано наукові школи з автоматизації технологічних процесів та вимірювання витрати і кількості енергоносіїв. Діяльність цих шкіл спрямована на вирішення науково-технічних проблем енергетики (теплові та атомні електричні станції), хімічної, харчової та переробної промисловості, автоматизації процесів транспортування природного газу та нафтопродуктів, автоматизації вимірювання їх витрати, тобто на вирішення науково-технічних проблем підприємств західного регіону та загальнодержавних. Поряд з цим актуальним є завдання кадрового забезпечення освітнього процесу у коледжах західного регіону, Львівській політехніці та інших ЗВО. Тому ОП спрямована на вирішення актуальних проблем автоматизації, які є продовженням діяльності сформованих наукових шкіл, на актуальні аспекти спеціальності, оволодіння якими дає можливість для подальшої фахової, наукової та викладацької кар'єри здобувачів.

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

Місія, візія та стратегічні цілі Львівської політехніки визначені в Стратегічному плані розвитку Львівської політехніки до 2025 року (<https://lpu.ua/2025>). Місією Львівської політехніки визначено "Формувати майбутніх лідерів, які працюють мудро, творчо, ефективно." Ціллю ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування

виробництвами" є формування інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, фахівців, які мають необхідні дослідницькі навички для наукової кар'єри, що відповідає місії Університету. Формування у здобувачів визначених програмою компетентностей: K1 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, K2 Здатність генерувати нові ідеї (креативність), K4 Здатність працювати в міжнародному контексті, A1B1 Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення, A1B2 Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобутих нових фахових знань, дає можливість досягти цілі ОП та реалізувати місію Львівської політехніки. Реалізація освітнього процесу відповідно до ОП та подальше працевлаштування випускників ОП сприяє досягненню стратегічних цілей Університету: покращити якість персоналу, збільшити частку молодих вчених у складі науково-педагогічних та наукових працівників, створити середовище, сприятливе для навчання, праці, розвитку особистості.

**Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП:**  
**- здобувачі вищої освіти та випускники програми**

Результати розроблення ОП були представлені здобувачам вищої освіти та представникам студентського самоврядування, які є членами Вченої ради інституту енергетики та систем керування, під час обговорення ОП на засіданнях Вченої ради інституту. До робочої групи з оновлення ОП другого (магістерського) рівня вищої освіти постійно входять здобувачі. Так до робочої групи з оновлення ОП у 2022 році введено здобувача 2-го року навчання Сорокун В.Г. та 1-го року Чабана В.Я. Робоча група опрацювала та запропонувала оновлену ОП 2022 року. За результатами обговорення ОП та пропозицій учасників, зокрема і пропозицій здобувачів, було скориговано перелік обов'язкових компонентів та додано освітній компонент "Іноземна мова за професійним спрямуванням". У 2023 році до робочої групи введено студентів Басанця А.С., Качора О.П.

**- роботодавці**

ОП обговорювалась з представниками роботодавців під час розроблення та її періодичних переглядів. Програма була обговорена з фахівцями підприємств, що вже працевлаштували випускників ОП (ТзОВ "Робітня", АТ "Галичфарм", СП "Галка Лтд", ПрАТ "Карлсберг Україна", а також підприємств потенційних роботодавців (Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, ТзОВ "Техприлад"). За результатами обговорення ОП отримала схвальні відгуки та рецензії представників цих підприємств.

**- академічна спільнота**

Інтереси академічної спільноти враховані в аспекті збереження та розширення контингенту осіб, що навчаються, активізації процесів, направлених на покращення якості освітньої діяльності та якості викладання навчальних дисциплін, практичної підготовки та науково-дослідної роботи. Компетенції, що формуються в результаті навчання за ОП відповідають потребам ринку праці та вимогам до формування конкурентоздатного фахівця. Зокрема, це підтверджується відгуками вчених в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та суміжних галузях: д.ф-м.н, професора, зав. відділу математичного моделювання процесів переносу в розподілених системах Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України П'янило Я.Д., д.т.н., завідувача кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Івано-Франківського Національного технічного університету нафти і газу Горбійчука М.І., завідувача кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного лісотехнічного університету України Побережка Б.П.

**- інші стейкхолдери**

Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання враховані інтереси України як суверенної держави, яка є зовнішнім стейкхолдером, що зацікавлений у сталому розвитку суспільства, збільшенню частки суспільно-активних громадян у країні.

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

В зв'язку з розвитком технологій Індустрії 4.0 та впровадженням сучасних інтелектуальних систем автоматизації спеціальність 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" розвивається дуже динамічно. Щоб врахувати швидкозмінні тенденції розвитку спеціальності та забезпечити актуальність ОП до неї введено компетентності K5 "Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту", K11 Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розроблення систем автоматизації різного рівня та призначення, K12 Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління виробництвами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу. Реалізація цих компетентностей, а також залучення роботодавців до перегляду ОП дає змогу оновлювати зміст освітніх компонентів ОП та досягати цілі ОП, тобто формувати фахівців здатних розв'язувати комплексні задачі в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, проводити наукову, дослідницько-інноваційну діяльність, впроваджувати отримані нові результати наукових досліджень.

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

У західному регіоні України розміщено багато енергетичних об'єктів (Бурштинська, Добротвірська ТЕС, Рівненська та Хмельницька АЕС), підприємства хімічної, харчової та переробної промисловості, експлуатація яких неможлива без впровадження систем автоматизації. Тут також є багато об'єктів газотранспортної системи України, для надійної роботи яких необхідно автоматизувати процеси транспортування природного газу, вимірювання його витрати. Поряд з цим бурхливо розвиваються підприємства, що займаються автоматизацією процесів життєзабезпечення. Набір програмних результатів навчання, реалізований в ОП, забезпечує формування фахівців здатних вирішувати науково-технічні завдання автоматизації та впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій у названих галузях, що розміщені як в західному так і в інших регіонах. Зокрема програмні результати навчання ПРО1 "Застосовувати інтелектуальні методи управління для створення ефективних систем автоматизації, кіберфізичних виробництв на основі використання баз даних та баз знань, методів штучного інтелекту, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв", ПРО6 "Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації" в комплексі з іншими результатами формують здатність здобувача вирішувати науково-технічні завдання автоматизації обраного об'єкту чи процесу.

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

ОП була розроблена відповідно до потреб ринку праці та нових тенденцій розвитку автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Під час розроблення ОП було проведено аналіз вимог зацікавлених сторін до освітньої програми та проаналізовано існуючі ОП таких закладів вищої освіти: Національного університету харчових технологій, Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", Одеського національного політехнічного університету. При розробці ОП також було розглянуто та враховано програми Політехніки Гданської, Політехніки Варшавської, Познанської політехніки.

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

Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, прийнято 10 серпня 2020 р.. Під час перегляду ОП у 2022 році було вдосконалено формулювання компетентностей та результатів навчання відповідно до стандарту. Відповідно ОП 2022 року повністю враховує вимоги стандарту. Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", забезпечуються обов'язковими дисциплінами: "Моделювання та оптимізація систем керування", "Методи сучасної теорії керування", "Інтелектуальні системи керування", Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування" та іншими, а також проходженням практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи, процедурою виконання та захисту магістерської кваліфікаційної роботи.

**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?**

Програмні результати навчання ОП редакції 2022 р. відповідають діючому стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/08/10/151-avtomatizatsiya-ta-kit-magistr.pdf>)

## **2. Структура та зміст освітньої програми**

**Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?**

90

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

66

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

24

**Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності**

## **(спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?**

Зміст ОП в повній мірі відповідає предметній області заявленої спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". Об'єктом вивчення є процеси керування, технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях діяльності. ОП має на меті підготування фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації, їх компонентів, кіберфізичних систем, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0. Теоретичний зміст предметної області, який містить поняття та принципи теорії автоматичного керування, принципи розроблення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій охоплений в ОП за допомогою освітніх компонентів СК2.4 Методи сучасної теорії керування, СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних, СК2.5 Інтелектуальні системи керування, СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування. Визначене предметною областю обладнання (мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації) широко застосовується у лабораторіях для навчання здобувачів, виконання лабораторних робіт, курсових проектів та магістерських кваліфікаційних робіт. Перелік компетентностей та результатів навчання сформовано таким чином, щоб здобувачі навчилися застосовувати методи аналізу та моделювання, синтезу, проектування, налагодження, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, а також навчилися застосовувати методологію наукових досліджень об'єктів керування та систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів.

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

Структура ОП 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-dystyplin-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-dystyplin-natsionalnoho-universytetu-lvivska-politekhnika>)). Вибір навчальних дисциплін студент здійснює в процесі формування свого індивідуального навчального плану у межах, передбачених ОП 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 ОП, та інших окремих навчальних дисциплін, які студент вибирає з переліку, затвердженого науково-методичною радою Університету (НМР), частка яких становить 5% від загальної кількості кредитів ОП. 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 у 2 і 3 семестрах. Запис студентів на вивчення блоків вибірових дисциплін та окремих вибірових дисциплін проводиться за заявами (у паперовій чи електронній формі) відповідно до їхніх рейтингових оцінок (конкурсних рейтингових оцінок). Також студенти мають змогу обрати вибіркові 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 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 ОП передбачає формування фахових компетентностей спеціальності, необхідних для подальшої професійної діяльності. Зокрема, ОП передбачено практику за темою магістерської кваліфікаційної роботи обсягом 7,5 кредитів.

## **Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних**

## **навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП**

ОП передбачає формування soft skills у вигляді планованих ПРН, зокрема таких як здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення; здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобутих нових фахових знань; здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. Серед ОК, які в найбільшій мірі формують soft skills слід відзначити такі: "Іноземна мова за професійним спрямуванням", "Професійна та цивільна безпека", "Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи", "Захист магістерської кваліфікаційної роботи". Іншим видом набуття здобувачами soft skills є методи та форми проведення навчальних занять, зокрема практичних. Такими методами є навчальні тренінги, ділові ігри, рольові ігри, кейси, самостійна робота з розв'язанням задач на основі евристичних методів та інші. Формами навчання, що сприяють набуттю soft skills є групова, парна, індивідуальна та фронтальна. Наведені форми та методи роботи сприяють формуванню у них вміння: правильно звертатися до іншої людини; презентувати себе; залишатися врівноваженим в будь-яких ситуаціях; керувати своїм голосом; бути тактовним і ввічливим; грамотно реагувати на критику; вміння вести комфортну для всіх бесіду та уміти слухати. Також важливим видом роботи здобувача, який дає можливість набуття soft skills, є участь у конференціях.

## **Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?**

Професійний стандарт відсутній.

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

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.

## **Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти**

На ОП 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>).

### **3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання**

#### **Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП**

<https://lpnu.ua/pryimalna-komisiia/pravyła-pryiomu>

#### **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 ОП і відповідають Умовам 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-komisii>)), згідно з яким програма вступних випробувань складається для кожної спеціальності окремо та оприлюднюється на сайті Університету. Підготовку тестових завдань для вступних випробувань організують голови фахових атестаційних комісій інститутів. Конкурсний відбір вступників на навчання за ОП підготовки магістра проводять на підставі конкурсного балу, який обчислюється як сума вступного випробування з фахових дисциплін, єдиного вступного іспиту з іноземної мови у формі тесту з відповідними ваговими коефіцієнтами, кількості додаткових балів за науковий навчальний досягнення. Значення вагових коефіцієнтів щорічно затверджує Приймальна комісія у Правилах прийому на навчання до Університету.



**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність 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-perezarakhuvannia-zarakhuvannia-navchalnykh-dystsyplin>)). Перезарахування (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 перезарахування детально описана у вказаному Порядку та доступна усім учасникам навчального процесу, зокрема на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» у розділі «Нормативні документи».

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

Практики застосування вказаних правил на ОП не було

**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність 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-u-neformalnii-ta-informalnii-osviti>.

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

Практики застосування вказаних правил на ОП не було

#### **4. Навчання і викладання за освітньою програмою**

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

Навчання на ОП проводиться за очною (денною) формою навчання терміном 1 рік. 4 міс. Досягнення програмних результатів навчання на ОП можливе завдяки оптимальному поєднанню таких форм і методів навчання, як лекційні заняття, практичні роботи, 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 ОП для кожної ОК окремо деталізовано в Таблиці 3.

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

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 здійснюють 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 є досить високим. Результати опитувань оприлюднені на офіційному сайті Університету за посиланням: <https://lpnu.ua/tszyao/rezultaty-opytuvan>.

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

Методи навчання і викладання на ОП 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, можливе читання окремих лекцій з проблем, які стосуються навчальної дисципліни, але не охоплені навчальною програмою провідними вченими або спеціалістами галузі для студентів в окремо відведений час. Можливе проведення лекцій у формі вебінарів через Інтернет. Під час практичних, лабораторних та семінарських занять передбачено обговорення проблемних питань у формі відкритої дискусії, де кожен з учасників освітнього процесу має рівне право на відстоювання своєї думки. Оскільки ОП 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 вибрати тему магістерської кваліфікаційної роботи, визначеною кафедрою, або запропонувати свою з обґрунтуванням доцільності її проведення, тощо.

### **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 ОП, 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 доступна інформація про автора курсу, перелік рекомендованої літератури, питання семестрового контролю, система оцінювання знань, глосарій, лекційні матеріали, методичні рекомендації для виконання практичних та курсових проєктів, 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 ОП, 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 ОП**

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 ОП здобувачі поєднують навчання та наукові дослідження. Студентів залучають до наукових програм та планів науково-дослідних робіт кафедри у рамках наукового напрямку «Автоматизовані системи вимірювання кількості плинних середовищ та автоматизація технологічних процесів», а також виконання держбюджетних та кафедральних НДР. Зокрема, студент магістерського рівня Столярський Я. проводив наукові дослідження в рамках виконання НДР ДБ "Енергія" "Розроблення системи автоматизованого проєктування пристроїв вимірювання кількості природного газу в одиницях об'єму та енергії" (2021 р., № держреєстрації 0120U102207), студенти Прокопів В.О. – за кафедральною НДР "Дослідження конструктивних характеристик ультразвукових витратомірів" (АВКТ-8) (Керівник: Роман В. І.), студент Басанець А.С. – за кафедральною НДР "Дослідження та аналіз похибок вимірювання температури газоподібних енергоносіїв" (АВКТ-7) (Керівник: Фединець В. О.). Результати спільних наукових досліджень студентів і їх керівників публікуються у фахових виданнях, збірниках наукових праць і матеріалах МНТК. Так, у 2021-2023 рр. студентами спільно з викладачами було опубліковано 17 наукових праць. Студенти ОП беруть участь в конкурсах наукових робіт. На Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей, що проходив у 2019 р. в м. Івано-Франківськ, студент Сапелюк Р. здобув диплом II ступеня. У 2022 році студент Столярський Я. брав участь у конкурсі студентських наукових робіт в Луцькому НТУ. Студенти беруть участь у щорічних СНТК. В II етапі 79-ої НТК, що проводилась у 2021 р., студенти Бугайчук М. і Сорокун В. посіли 2 і 3 місце. У лабораторіях кафедри, обладнаних технічними засобами компаній Schneider Electric, Siemens, Unitronics та Mitsubishi Electric Corporation, студенти поєднують виконання лабораторних робіт з науково-дослідними роботами. Експериментальні дослідження автоматизованих систем обліку плинних середовищ студенти виконують на сертифікованій витратовимірювальній установці. Результати науково-дослідних робіт студентів та наукових досліджень викладачів кафедри є основою формування тематики МКР здобувачів. Здобувачі, які навчаються на ОП, беруть участь у наукових семінарах кафедри, де розглядають результати науково-дослідних робіт.

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

Зміст навчальних дисциплін переглядається та оновлюється викладачами кафедр даної ОП не рідше ніж один раз в рік 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-peregliadu-robochoi-programy-navchalnoi-dystsypliny>). Моніторинг передбачає оцінювання: відповідності ОП і освітніх компонентів досягненням науки у відповідній галузі, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб здобувачів, працедавців та інших стейкхолдерів. Так, при підготовці робочих програм, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, магістерських кваліфікаційних робіт використовуються досягнення викладачів в науковому напрямі кафедри «Автоматизовані системи вимірювання кількості плинних середовищ та автоматизація технологічних процесів», а також результати підвищення кваліфікації викладачів під час стажування на підприємствах в організаціях різних форм власності та ВНЗ. Викладачі кафедри також успішно проходять підготовку за низкою програм, пов'язаних із підвищенням методичної та педагогічної майстерності. Так, доцент Роман В.І. у 2021 р. отримав такі сертифікати: «Створення навчального відеоконтенту», «Професійний розвиток педагога: теорія і практика», «Творче навчання і навчання творчості як напрям розвитку сучасної педагогіки», «Професійно-педагогічна мобільність викладача закладу вищої освіти», «Педагогічна техніка викладача ЗВО», «Інтелектуальна власність науково-педагогічного працівника у технічному закладі вищої освіти: теоретичні аспекти та практичне використання»). Оновлення змісту освітніх компонентів викладачі проводять також на основі сучасних досягнень, беручи участь, зокрема, у міжнародних конференціях в галузі автоматизації, таких як DAAAM-2020, WZEE-2021, CSIT-2022, ESS-2022, ACIT-2023 (Матіко Ф.Д., Пістун Є.П., Роман В.І., Костик І.В., Биць О.М., Лесовой Л.В., Крих Г.Б., Химко О.М.). Більшість викладачів кафедри зареєстровані в наукових мережах ResearchGate, Google Scholar, де обмінюються інформацією з актуальних досягнень і сучасних практик спеціальності. Оновлення обов'язкових та вибіркових компонентів ОП запроваджується також за результатами НДР ДБ «Енергія», результатами дисертаційних досліджень викладачів кафедри, а також виданих монографій. Так, до програми вибіркової ОК "Автоматизовані системи обліку плинних енергоносіїв" включено результати дисертації д.т.н. Лесового Л.В. та результати досліджень викладених у монографії Пістун Є.П., Лесовой Л.В. "Нормування витратомірів змінного перепаду тиску". При проведенні лабораторних занять з даної дисципліни використовується програмний продукт "САПР Витратомір", розробником якого є викладачі кафедри Пістун Є. П., Лесовой Л.В., Матіко Ф.Д. Результати наукових досліджень викладачів кафедри є основою формування тематики магістерських кваліфікаційних робіт здобувачів.

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

Навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП 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 український та міжнародний освітньо-науковий простір, підвищення якості освіти та ефективності наукових досліджень, а також забезпечення конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг. Здобувачі та НПП, задіяні в освітньому процесі на ОП можуть проходити закордонні стажування, проводити спільні наукові дослідження зі студентами тощо. Так, у 2019 р. проф. Матіко Ф.Д. та асистент Биць О.М. пройшли наукове стажування на факультеті електротехніки та автоматики у Гданській політехніці (Польща). Доцент Химко О.М. пройшла стажування у 2022 році на підприємстві "NavitaSoft" (Угорщина), а також в Малопольській школі публічного адміністрування (Краків, Польща). Асистент Сорокун В.Г. у лютому 2023 р. взяла участь у зимовій школі в Сілезькій політехніці (Глівіце, Польща). Здобувачі Куцан А., Ціпкало С. з 04.09.2023 р. навчаються за програмою Еразмус+ у Талліннському технічному університеті (Естонія). Викладачі ОП також беруть участь у закордонних міжнародних наукових конференціях, що сприяє міжнародному науковому досвіду науково-педагогічних працівників.

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

### **Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?**

У межах навчальних дисциплін ОП 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 студентом 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 ОП 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 ОП доступні здобувачам вищої освіти як на офіційному сайті Університету як 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)?**

Відповідно до вимог стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" атестація здобувачів, які навчаються за ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами", здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота демонструє здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційні роботи здобувачів перевіряють на наявність академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації відповідно до СВО ЛП 03.14 "Регламент перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, рукописів дисертацій та монографій, рукописів статей, поданих до публікування у періодичних наукових виданнях, в Університеті" (<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/2033/reglament-perevirki-na-akademichny-plagiat.pdf>). Після перевірки і підтвердження допустимого рівня оригінальності кваліфікаційні роботи зберігають у репозитарії Університету.

### **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 ці процедури 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 ОП запроваджена практика проведення СК комісією у складі 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 ОП 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-potochnoho-i-semestrovoho-kontroliu-rezultativ>)). Під час здійснення освітньої діяльності за ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами" застосовано процедуру повторного проходження контрольних заходів. Зокрема, повторне вивчення з дисципліни "Моделювання та оптимізація систем керування" у другому семестрі 2022/23 н.р. мали студент гр. АВКВ-12 Срібний Д.О., який перед комісією отримав екзаменаційну оцінку "задовільно", та студенти гр. АВКВ-12 Прокопів В.О. та Романів П.І., які виконали з цієї дисципліни курсові проекти та захистили їх перед комісією з оцінками "добре" та "задовільно".

### **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?**

Одним із технологічних рішень, які використовуються на ОП 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-perevirku-na-akademichni-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 вільнодоступними системами. Перевірка робіт може здійснюватися на основі внутрішньої бази документів Університету, синхронізованої з репозитарієм кваліфікаційних робіт студентів та відкритих Інтернет-ресурсів. За результатами перевірки текст кваліфікаційної роботи може мати такий типовий рівень оригінальності: «допустимий», якщо показник оригінальності становить 70-100% – кваліфікаційна робота допускається до захисту; «низький», якщо показник оригінальності становить 40-69% – студенту потрібно перевірити та виправити посилання, робота потребує доопрацювання та повторної перевірки на плагіат; «незадовільний», якщо показник оригінальності становить менше 40% – робота відхиляється без права подальшого розгляду.

### **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-universytetu-lvivska-politekhnika>) використовується комплекс профілактичних заходів для запобігання недотримання норм та правил академічної доброчесності: ознайомлення здобувачів вищої освіти із цим Положенням; інформування здобувачів вищої освіти про необхідність дотримання правил академічної доброчесності; 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>. На перших парах викладачі ОП разом з інформацією про цілі, зміст, порядок та критерії оцінювання інформують студентів про принципи дотримання академічної доброчесності та необхідність їх дотримання впродовж навчання.

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

На порушення академічної доброчесності Університет реагує відповідно до Положення про академічну доброчесність 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 доброчесності, 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 ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами" не було.

## **6. Людські ресурси**

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

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-pazamishchennia-vakantnykh-posad-naukovo-pedagogichnykh-pracivnykiv-u-nu-lvivska-politekhnika>), Положення про порядок присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам НУ "Львівська політехніка" (Наказ № 272-1-10 від 04 червня 2020 р., <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-poriadok-prysvoennia-vchenykh-zvan-naukovym-i-naukovo-pedagogichnympratsivnykam>) та Статуту Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/statut-universytetu>). Академічна та професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації ОП забезпечує досягнення визначених програмою цілей та програмних результатів навчання та відповідає чинним Ліцензійним вимогам щодо кадрового забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти (Таблиця 2). Процедури конкурсного добору викладачів за ОП є прозорими і дають можливість забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації ОП.

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

Здобувачі магістерського рівня активно співпрацюють з фахівцями-практиками з автоматизації, які надають змогу використовувати виробничий потенціал для спільного виконання реальних проєктів та наукових досліджень на підприємствах. Роботодавці залучені до матеріально-технічного забезпечення освітнього процесу. Зокрема, випускник магістратури, керівник відділу КВПіА ТОВ "Нордік-буд" Крук С.Ю. надав спонсорську допомогу та передав для застосування у навчальному процесі та наукових дослідженнях контролер Allen-Bradley Micro Logix 1200 з комплектом модулів розширення. Підприємство АТ "Галичфарм", на якому працює встановлено кілька випускників магістратури, передало кафедрі сучасний лабораторний стенд для вивчення та дослідження систем керування (<https://cutt.ly/DwnaErn2>). АТ "Львівгаз" передало для лабораторії кафедри зразкову установку для перевірки лічильників газу. На основі взаємодії з роботодавцями сформовано робочі програми за їх вимогами з таких навчальних дисциплін: «Супервізорні системи керування та збору даних», «Інтелектуальні системи керування», «Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування». Роботодавці залучені до також до проведення практик, розроблення та перегляду ОП.

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

У НУ "Львівська політехніка" існує практика залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі та представників роботодавців. Зокрема, до викладання обов'язкової дисципліни ОП СК 2.2 "Супервізорні системи керування та збору даних" залучено провідного фахівця відділу автоматизації ТзОВ "Робітня" Олександра

Кріля та Team Lead відділу Embedded Linux компанії "Lemberg Solutions" Івана Кубару, які передають студентам практичний досвід розроблення та впровадження таких систем. Студентів залучають до семінарів, які проводять фахівці провідних підприємств у галузі автоматизації та приладобудування, зокрема до семінарів фірми Siemens, що проводяться у лабораторії Siemens Львівської політехніки (<https://lpnu.ua/events/maister-klassy-vid-providnykh-ekspertiv-kompanii-siemens>) чи у формі on-line семінарів (14.12.2021), до семінарів фірми Schneider Electric, Klinkmann. До консультацій з виконання МКР залучено професіоналів-практиків: генерального директора ТОВ "Техприлад", к.т.н. Дубіля Р.Я., керівника служби автоматизації АТ "Галичфарм" Гаврилишина М.С., директора ТзОВ "ПІК" Юпина І.І.

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

В Університеті діє Положення "Про підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників НУЛП" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-pidvyshchennia-kvalifikatsii-npp>), відповідно до якого викладачі підвищують кваліфікацію та стажуються у ЗВО, освітньо-наукових установах в Україні та за її межами. В Університеті функціонує Відділ навчання та розвитку персоналу (<https://lpnu.ua/nrp>), який організовує підвищення кваліфікації НПП за програмами: "Формування і розвиток професійних компетентностей НПП" (<https://lpnu.ua/nrp/programa-pidvyshchenniakvalifikatsii>) та "Розвиток професійної компетентності викладача ЗВО" (<https://lpnu.ua/pio/kursy-pidvyshchenniakvalifikatsii>). В Університеті діє Центр інноваційних освітніх технологій (<https://lpnu.ua/ciot>), який забезпечує підвищення кваліфікації НПП за 11 напрямками. В університеті діють програми підвищення кваліфікації (<https://lpnu.ua/dpo/kursy-pidvyshchennia-kvalifikatsii>). Зокрема, НПП кафедри проф. Матіко Ф.Д., проф. Фединець В.О., ст.викл. Масняк О.Я. (2021 р.), доц. Крих Г.Б. (2023 р.) пройшли підвищення кваліфікації за програмою "Акредитаційна експертиза та особливості оцінювання якості освітніх програм". Доцент Роман В.І. пройшов (2021 р.) підвищення кваліфікації за темою «Розвиток професійно-педагогічної компетентності викладача закладу вищої освіти».

### **Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності**

Львівська політехніка стимулює розвиток викладацької майстерності за допомогою матеріального та нематеріального заохочення. Матеріальне заохочення надають відповідно до Положення "Про матеріальне заохочення науково-педагогічних, педагогічних, наукових та інженерно-технічних працівників і докторантів НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.07, <https://lpnu.ua/polozhennia-pro-materialne-zaokhochennia>), метою якого є підвищення педагогічної, наукової та творчої активності НПП, ІТП та докторантів. Нематеріальне заохочення працівників проводять відповідно до Положення "Про нагородження відзнаками НУ "Львівська політехніка" (СВО ЛП 04.04, <https://lpnu.ua/polozhenniapro-nagorodzhennia-vidznakamy-natsionalnogo-universytetu-lvivska-politekhnika>), яке визначає процедуру нагородження відзнаками Університету за досягнення у науковій, педагогічній та громадській роботі. Так, проф. кафедри АВКТ лауреат Державної премії України в галузі науки й техніки проф. Є.П. Пістун нагороджений медаллю «За видатні заслуги перед Львівською політехнікою» (2016 р.). Завідувач кафедри Матіко Ф.Д., доцент Ділай І.В., проф. Фединець В.О., проф. Лесовой Л.В., доц. Химко О.М. і доц. Федоришин Р.М. (2022 р.) нагороджені нагрудним знаком Університету "За заслуги перед Львівською політехнікою". Крім цього, Химко О.М. отримала подяку, а доц. Федоришин Р.М. грамоту за значні досягнення у професійній діяльності (2023 р.). НПП кафедри були премійовані за опублікування наукових праць, що індексуються в НМБ Scopus, а також за сертифіковані навчальні комплекси у ВНС.

## **7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси**

### **Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?**

Фінансові ресурси ОП забезпечуються відповідно до "Звіту про фінансові результати" НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/bukhgalterii/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 на ОП спеціальності 151 нараховує обладнання, надане компаніями Siemens, Shneider Electric, Mitsubishi, Honeywell, а також вітчизняними підприємствами та організаціями-роботодавцями, випускниками; фонд науково-технічної бібліотеки НУ "ЛП", що забезпечує друкованими працями та інформаційними матеріалами (у т.ч. наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, IEEE) навчально-виховний та науковий процеси; обладнання, устаткування та програмне забезпечення спеціалізованих і комп'ютерних лабораторій відповідає сучасним вимогам. Навчально-методичне забезпечення ОК ОП складається з робочих програм, методичних рекомендацій, розроблених та рекомендованих кафедрою автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, розглянуті та схвалені і затверджені НМК спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

### **Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?**

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 освітньої програми. В Університеті проводяться 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. Періодично проводиться опитування студентів, результати яких обговорюються на науково-методичній раді Інституту енергетики і систем керування.

### **Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне 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 викладача-куратора (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-vykladacha-kuratora>), 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 механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?**

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 Положення про діяльність даного відділу (<https://lpnu.ua/viddil-molodizhnoi-polityky-ta-pytan-sotsialnogo-rozvytku/polozhennia-pro-viddil-o>) 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 підтримки 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 починає функціонувати Центр безплатної правової та психологічної допомоги населенню Національного університету «Львівська політехніка» (<https://lpnu.ua/cbrrpd>). Рівень задоволеності здобувачів освіти, які навчаються на ОП, цією підтримкою відповідно до результатів опитування, проведеного у 2022 - 23 рр. показав достатню поінформованість студентів, щодо вказаної підтримки (<https://lpnu.ua/tszyao/rezultaty-opytovan>).

### **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 Політехніки 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.

**Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?**

Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП? 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/pravya-vnutrishnogorozporiadku>) 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-rozgliadu-zvernen-studentiv-o>). 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. Під час реалізації ОП конфліктних ситуацій не було. Це підтверджується результатами опитування студентів. Результати опитувань за ОП доступні за посиланням <https://lpnu.ua/tszyao/rezultaty-opytuvan>. Опитування за другим рівнем ВО).

## 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

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

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП в 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. (<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>.

**Опишіть, 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 ОП спрямований на визначення чи ОП досягають встановленої мети та чи відповідають потребам студентів, працевлагодівців, інших груп зацікавлених сторін і суспільства. Моніторинг ОП передбачає оцінювання: відповідності ОП досягненням науки у відповідній сфері знань, тенденціям розвитку економіки і суспільства; врахування змін потреб студентів, працевлагодівців та інших груп зацікавлених сторін; спроможності студентів виконати навчальне навантаження ОП та набуті очікувані компетентності; затребуваності на ринку праці фахівців, які здобули вищу освіту за ОП. Моніторинг ОП здійснюють з використанням таких методів, як: бесіди зі студентами, працевлагодівцями та іншими групами зацікавлених сторін; аналіз результатів оцінювання досягнень студентів; порівняння з ОП суміжних спеціальностей та ОП інших ЗВО. На підставі результатів поточного моніторингу робоча група здійснює оновлення ОП. Під час перегляду ОП у 2022 році до ОП внесено такі зміни: в описі предметної області уточнено формулювання цілей навчання, теоретичного змісту предметної області, методів, методик та технологій, додано перелік інструментів та обладнання, які є предметом вивчення та діяльності фахівця з автоматизації; уточнено формулювання фахових компетентностей К5, К6, К8 відповідно до стандарту вищої освіти спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"; уточнено формулювання програмних результатів навчання ПРО1, ПРО4, ПРО5, ПРО8, ПРО9, ПР12, ПР13, КОМ1; з метою забезпечення програмного результату КОМ1 "Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ... " дисципліну "Іноземна мова за професійним спрямуванням" перенесено з переліку вибіркового освітнього компоненту до обов'язкових. Зміни до ОП підтримані студентами та представниками роботодавців.

**Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до**

## **процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП**

З метою розширення участі здобувачів вищої освіти до процедур забезпечення якості освіти в університеті впроваджено систему моніторингу якості освіти. Здобувачів вищої освіти залучають до участі у діяльності органів громадського самоврядування університету (рада молодих вчених, наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів та молодих вчених (НТСА), конференція трудового колективу), вченої ради інституту (представник НТСА та члени профбюро є членом вченої ради інституту енергетики та систем керування), вченої ради університету. Шляхом обговорення на засіданнях НТСА та участі у періодичних опитуваннях здобувачі вищої освіти мають змогу висловлювати свою думку та пропозиції стосовно забезпечення якості освіти в цілому, змісту ОП та процедур забезпечення якості її реалізації зокрема. Під час перегляду ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами" у 2022 році до складу робочої групи включено студентів магістерського рівня Сорокун В.Г., Чабан В.Я. Зокрема, студенти підтримали пропозицією ввести до ОП нову обов'язкову освітню компоненту "Іноземна мова за професійним спрямуванням". До складу робочої групи з перегляду ОП у 2023 році включено студентів магістерського рівня Басанця А.С. та Качора О.П., які відзначили, що перелік компетентностей та результатів навчання у ОП загалом охоплює навички та уміння, потрібні спеціалісту з автоматизації. Студентів запрошують на засідання кафедри де обговорюють зміни до ОП.

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

Відповідно до Положення про студентське самоврядування НУ "Львівська політехніка" (<https://lpnu.ua/polozhennia-pro-studentske-samovriaduvannia>) органи студентського самоврядування мають право брати участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення освітнього процесу, науково-дослідної роботи, призначення стипендій, організації дозвілля; брати участь у заходах (процесах) щодо забезпечення якості ВО; вносити пропозиції щодо змісту навчальних планів і програм, тощо. Також, в СВО ЛП 01.01 п. 3.3. зазначено, що "до складу робочої (проектної) групи можуть входити представники Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених університету ...". Представники студентського самоврядування беруть участь в обговоренні питань удосконалення навчальної та наукової роботи студентів, їх участі у міжнародних наукових заходах, програмах академічної мобільності. Зокрема, студенти, які навчаються на ОП та залучені до студентського самоврядування (Басанець А.С.) мають право: подавати пропозиції до вченої ради інституту (університету) з питань контролю освітнього процесу; брати участь у вирішенні спірних ситуацій, що можуть виникнути між студентами та представниками адміністрації або НПП; делегувати представників до складу вченої ради інституту (університету), а також інших колегіальних та робочих органів Університету. Члени органів студентського самоврядування, які входять до вченої ради ІЕСК (Попова А.О., Метлушко М.І.), беруть участь в обговоренні ОП під час їх затвердження.

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

Одним із принципів системи забезпечення якості освітньої діяльності в НУ "Львівська політехніка" в цілому та якості ОП зокрема є залучення роботодавців та інших стейкхолдерів до процесу забезпечення якості. Випускова кафедра АВКТ, яка реалізує підготовку магістрів за ОП "Комп'ютерно-інтегровані системи керування виробництвами", налагодила тісну співпрацю з підприємствами-роботодавцями. До складу робочої групи з перегляду ОП у 2022 р. включено Кріля С.О., к.т.н., начальника відділу автоматизації ТзОВ "Робітня", Дубіля Р.Я. к.т.н., генерального директора ТзОВ "Техприлад". До обговорення ОП залучено низку випускників кафедри, які є керівниками чи відповідальними особами роботодавців: Марковський Д.І., керівник проектів Carlsberg Supply Company, Ціцюра О.І., Senior Embedded Software Engineer, GlobalLogic, Гаврилишин М.С., керівник служби автоматизації АТ "Галичфарм", Шолоп Д.М., начальник виробництва СП "Галка". Роботодавці здійснюють рецензування ОП, приймають участь в атестації здобувачів ВО шляхом участі у засіданнях ЕК із захисту МКР. Сформовані пропозиції від роботодавців щодо оновлення ОП передаються на розгляд і обговорення кафедри та вченої ради інституту і в подальшому враховуються при перегляді та оновленні змісту ОП на наступний рік. Також роботодавці приймають участь у підвищенні кваліфікації НПП, яке здійснюється відповідно до Положення про підвищення кваліфікації та стажування науково-педагогічних працівників НУ "Львівська політехніка", в удосконаленні матеріально-технічної бази кафедри.

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

В Університеті існує механізм збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників. Так, випускники ОП, які вже завершили навчання, можуть стати членами Асоціації випускників Національного університету "Львівська політехніка", що сприятиме професійному зростанню випускників, створенню умов для їх самореалізації. Одним із напрямів діяльності Асоціації є ведення інформаційної бази даних випускників, забезпечення зв'язку з випускниками, встановлення і підтримка зв'язків між членами Асоціації, у тому числі для надання взаємної підтримки і допомоги. Кафедра АВКТ також веде інформаційну базу випускників та їх траєкторій працевлаштування для аналізу потреб ринку праці. Інформацію про випускників кафедра надає до відділу працевлаштування Університету (<https://lpnu.ua/vpzv>), який узагальнює інформацію про випускників Університету, налагоджує контакти з компаніями роботодавцями, організовує заходи для працевлаштування та кар'єрного зростання студентів і випускників. Випускників, які протягом року прийняли участь у розвитку матеріальної бази Університету Львівська політехніка відзначає нагородою "Благодійник року" (<https://cutt.ly/bwnypSqh>, <https://cutt.ly/SwnyaTXo>).

**Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?**

У ході здійснення процедур щорічного внутрішнього аудиту системи забезпечення якості за час реалізації ОП та в освітній діяльності з її реалізації працівниками Центру забезпечення якості освіти в 2022 р. зауважень та недоліків зафіксовано не було. Під час перегляду ОНП у 2022 р. було враховано рекомендації ЕГ, що були сформовані в результаті акредитації інших освітніх програм та узагальнені Центром забезпечення якості, зокрема з метою забезпечення програмного результату КОМ1 "Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ... " дисципліну "Іноземна мова за професійним спрямуванням" перенесено з переліку вибіркових освітніх компонент до обов'язкових.

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

Оскільки акредитація ОП є первинною, результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, які мали б ураховуватися під час удосконалення цієї ОП немає. Проте, з липня 2020 р. в Університеті створено Центр забезпечення якості освіти (<https://lpnu.ua/czyao>), 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 2019-2022 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 гарантів 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-rozhlidu-zvernen-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 ОП та силябуси освітніх компонентів на сайті Університету, розроблено спеціальну форму для подачі пропозицій та рекомендацій стейкхолдерами на проекти ОП тощо. Під час розроблення у 2023 році ОП за спеціальністю 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" було враховано зауваження ЕГ та ГЕР сформовані під час акредитації в першій половині 2023 року ОНП "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". Зокрема, в розділі з «Характеристика освітньої програми» виділено регіональний контекст та орієнтацію ОП.

**Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно 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 СУЯ 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 СУЯ, сильні та слабкі сторони, можливості і загрози. У свою чергу, відповідальна особа за систему управління якістю в інституті енергетики та систем керування, на кафедрі АВКТ спільно з завідувачем кафедри 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 ОП другого (магістерського) рівня вищої освіти. Випускова кафедра залучає до обговорення ОП працівників інших університетів та наукових установ (завідувач каф. АКІТ, НЛТУ, Поберецько Б.П., завідувач каф. АКІТ ІФНТУНГ, Горбійчук М.І., зав. відділом ІППММ ім. Я. Підстригача НАН України, Пянило Я.Д.).

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

Здійснення 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» (<https://lpnu.ua/documents>). Такий розподіл повноважень та відповідальності обґрунтований в політиці університету у сфері якості та його організаційної структури.

## 9. Прозорість і публічність

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

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/pravyula-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 веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки**

Проект ОП (редакція 2024 р.) розміщений за посиланням: <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugi-riven-vyshchoi-osvity>. Зауваження та пропозиції до проекту ОП можна надсилати через електронний ресурс, розміщений за посиланням: <https://cutt.ly/NwnyOyAZ>

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

Усі редакції ОП 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?**

Сильні сторони: ОП охоплює широкий спектр завдань спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" і водночас дає можливість студентам сформувати індивідуальну траєкторію навчання; залучення до викладання на ОП професорів, що займаються науково-дослідною роботою, мають публікації у наукових виданнях, що індексуються у наукометричних базах SCOPUS та WEB of Science; забезпечення вільного доступу до Віртуального навчального середовища для здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників; постійна інформованість здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ОП щодо розвитку галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій через їх участь у міжнародних та вітчизняних конференціях, підвищення кваліфікації викладачів у провідних університетах та підприємствах в Україні та за кордоном; компетентність, досвідченість та висока фаховість науково-педагогічних працівників кафедр, що забезпечують освітній процес за ОП; можливість для здобувачів вищої освіти публікувати результати наукових досліджень у фахових виданнях університету; залучення студентів до виконання науково-дослідних робіт під час навчання. Слабкі сторони: невелика кількість здобувачів, які навчаються за ОП; недостатньо розвинена академічна мобільність здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОП; слабка участь НПП у міжнародних грантах та проектах.

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

Перспективи розвитку ОП: посилення профорієнтаційної та науково-дослідної роботи зі студентами бакалаврського рівня для залучення більшої кількості здобувачів на другий (магістерський) рівень; з метою покращення ОП та її подальшого розвитку планується посилення співпраці з промисловими підприємствами, ІТ компаніями за

профілем ОП; налагодження надійних партнерських відносини з міжнародними науковими установами, університетами та науково-дослідними установами в галузі автоматизації та приладобудування.  
Заходи для реалізації перспектив: ширше залучення студентів бакалаврського рівня до виконання науково-дослідних робіт; залучення науково-дослідних, проектних, виробничих промислових підприємств за профілем ОП до перегляду ОП; укладання нових договорів про співпрацю з регіональними та міжнародними науковими установами, закладами вищої освіти та науково-дослідними установами; інтенсифікація співпраці з Центром міжнародної освіти для покращення рівня мобільності здобувачів і науково-педагогічних працівників, залучених до викладання на ОП.

### **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: Давидчак Олег Романович**

Дата: 10.10.2023 р.

**Таблиця 1.** Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
СК1.1 Іноземна мова за професійним спрямуванням	навчальна дисципліна	СК1.1 Іноземна мова за професійним спрямуванням_2022.pdf	UvBWpxNXCjNivAxpZKEua70j1WAcIR/Nb9H5axNrXZc=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування	навчальна дисципліна	СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування_2022.pdf	mjwSMMsTIYEAlVTZ393k6ayTIDpmPrq6j6+wwPgLfIo=	Комп'ютерна лабораторія 86-Х: Станція ПК Intel Core I5-4590, 12 шт. Станція ПК Intel Celeron, 2 шт. (Всього 14 шт.) Програмне забезпечення на всіх ПК: Matlab + Simulink
СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних	навчальна дисципліна	СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних_2022.pdf	U3aGqmqzZowuGaWmlGo1bzYT0JehHuHbY/ZnS8owwM=	Комп'ютерна лабораторія 86-Х: Станція ПК Intel Core I5-4590, 12 шт. Станція ПК Intel Celeron, 2 шт. (Всього 14 шт.) Програмне забезпечення на всіх ПК: Matlab + Simulink  Навчальна лабораторія мікропроцесорних програмованих засобів автоматизації, 78-Х: - ПК Intel Celeron (5 штук) та два ПК Intel Pentium DC 2.7GHz/2048Mb /500G/ATX-3C905/19"; - 7 лабораторних стендів з контролерами, що дозволяють проводити лабораторні та дослідні роботи з: програмованими мікропроцесорними контролерами SIMATIC S7-300, 1 шт., SIMATIC S7-400, 1 шт.; Schneider M340, 1 шт.; PS4-141-MM1 фірми IATON, 3 шт.; MODICON MICRO 612, 1 шт.; Unitronics V540 із сенсорною панеллю оператора в комплекті, 1 шт.; та мікропроцесорними регуляторами: МІК-51Н-Т, 1 шт.; МІК-21-05, 1 шт.; МІК-121, 1 шт.; МІК-25, 1 шт.
СК2.3 Професійна та цивільна безпека	навчальна дисципліна	СК2.3 Професійна та цивільна безпека_2022.pdf	4EHsZusxRqEyWxo1mvsDFDeJrFyNoU7c3vKcIKcozWk=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук.
СК2.4 Методи сучасної теорії керування	навчальна дисципліна	СК2.4 Методи сучасної теорії керування_2022.pdf	CjiCKpei/YjWzZGxvbQEynSL5n3LASuhNjEKou1GEr4=	Комп'ютерна лабораторія 86-Х: Станція ПК Intel Core I5-4590, 12 шт. Станція ПК Intel Celeron, 2 шт. (Всього 14 шт.) Програмне забезпечення на всіх ПК: Matlab + Simulink
СК2.5 Інтелектуальні системи керування	навчальна дисципліна	СК2.5 Інтелектуальні системи керування_2022.pdf	IFBV0lo+kFxoO+MskaeEB5awyhDisEevXKFMNma+3Ug=	Комп'ютерна лабораторія 86-Х: Станція ПК Intel Core I5-4590, 12 шт. Станція ПК Intel Celeron, 2 шт. (Всього 14 шт.) Програмне забезпечення на всіх

				<p><i>ПК: Matlab + Simulink</i></p> <p><i>Навчальна лабораторія мікропроцесорних програмованих засобів автоматизації, 78-Х:</i>  - <i>ПК Intel Celeron (5 штук) та два ПК Intel Pentium DC 2.7GHz/2048Mb /500G/ATX-3C905/19"";</i>  - <i>7 лабораторних стендів з контролерами, що дозволяють проводити лабораторні та дослідні роботи з: програмованими мікропроцесорними контролерами SIMATIC S7-300, 1 шт., SIMATIC S7-400, 1 шт. ; Schneider M340, 1 шт.; PS4-141-MM1 фірми IATON, 3 шт.; MODICON MICRO 612, 1 шт.; Unitronics V540 із сенсорною панеллю оператора в комплекті, 1 шт.;</i>  та мікропроцесорними регуляторами: <i>МІК-51Н-Т, 1 шт.; МІК-21-05, 1 шт.; МІК-121, 1 шт.; МІК-25, 1 шт.</i></p>
СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування	навчальна дисципліна	СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування_2022.pdf	wHog6zcJ1zWbMAu9ghzJcJPfDRDfaMKkoI7PUABKVdI=	<p><i>Навчальна лабораторія мікропроцесорних програмованих засобів автоматизації, 78-Х:</i>  - <i>ПК Intel Celeron (5 штук) та два ПК Intel Pentium DC 2.7GHz/2048Mb /500G/ATX-3C905/19"";</i>  - <i>7 лабораторних стендів з контролерами, що дозволяють проводити лабораторні та дослідні роботи з: програмованими мікропроцесорними контролерами SIMATIC S7-300, 1 шт., SIMATIC S7-400, 1 шт. ; Schneider M340, 1 шт.; PS4-141-MM1 фірми IATON, 3 шт.; MODICON MICRO 612, 1 шт.; Unitronics V540 із сенсорною панеллю оператора в комплекті, 1 шт.;</i>  та мікропроцесорними регуляторами: <i>МІК-51Н-Т, 1 шт.; МІК-21-05, 1 шт.; МІК-121, 1 шт.; МІК-25, 1 шт.</i></p> <p><i>Навчально-науковий центр фірми SIEMENS (головний корпус):</i>  перетворювач частоти Siemens Sinamics G120C потужністю 075 кВт, 4 шт.;</p> <p><i>PLC контролер Siemens Simatic S7-1200, 5 шт.;</i>  <i>HMI панель оператора Simatic Panel KP400, 5 шт.;</i>  ваговий модуль Siwaxex WP231 + давач, 3 шт.;</p> <p><i>мережевий комутатор CSM 1277 Simatic NET, 5 шт.;</i>  блок живлення PM 1207, 5 шт.;</p> <p><i>асинхронний двигун 0.75 кВт, 4 шт.;</i>  блок аналогових входів SM1231, 2 шт.;</p> <p><i>давачі тиску рідини Sitrans P Compact, 2 шт.;</i>  блок Sitrans TR200, 1 шт.;</p> <p><i>давач температури Sitrans TS 500, 1 шт.;</i>  силовий модуль Sinamics Power Module PM-240-2 потужністю 075 кВт, 1 шт.;</p>

				блок керування силовим модулем CU305 PM позиційного приводу, 1 шт.; синхронний двигун 1FK7, 1 шт..
СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	практика	СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи_2023.pdf	rnYJN9uduBLE9qvEgqV+6kLaoXnFu+U+hbqeshvpw14=	Ноутбук або ПК із програмним забезпеченням, обладнання і прикладне програмне забезпечення за тематикою магістерської кваліфікаційної роботи. Обладнання бази практики або лабораторій кафедри.
СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	підсумкова атестація	СК2.8_2.9_Методи чні вказівки_MKP_2022.pdf	625ZVTspcZ2600S5P0GzZPzY9TASsMRii6wJReOslXM=	Навчальна лабораторія технологічних і спеціальних вимірювань 71-Х Навчальна лабораторія ІЕСК-АВКТ-78-Х Навчальна лабораторія ІЕСК-АВКТ-82-Х Комп'ютерна лабораторія ІЕСК-АВКТ-86-Х" Витратовимірювальна установка розташована в машинному залі корпусу №10: два послідовно включені витратоміри змінного перепаду тиску (зразковий та робочий) на основі (кожен) мікропроцесорного обчислювача витрати та об'єму газу типу "" ОВК"" (ІЕОМ) у комплекті з вимірювальним перетворювачем перепаду тиску фірми "Honeywell" STD 720 (1 шт.), вимірювальним перетворювачем тиску фірми "Honeywell" STA74L (1 шт.) та вимірювальним перетворювачем температури типу STT820-17H-00-WEEO-R2U040D-3D-000 (1 шт.).
СК2.9 Захист магістерської кваліфікаційної роботи	підсумкова атестація	СК2.8_2.9_Методи чні вказівки_MKP_2022.pdf	625ZVTspcZ2600S5P0GzZPzY9TASsMRii6wJReOslXM=	Мультимедійна система: проектор мультимедійний Epson, стаціонарно змонтований екран, стаціонарно встановлені колонки, ноутбук, PowerPoint.
СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	курслова робота (проект)	СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування_2022.pdf	mjwSMMsTIYEAlVTZ393k6ayTIDpmPrq6j6+wwPgLf10=	Програмне забезпечення Matlab + Simulink
СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	курслова робота (проект)	СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних_2022.pdf	U3aGqmqzZowuGaWmlGo1bzYToJJehHuHbY/ZnS8owwM=	Програмне забезпечення: TC++, Proteus, Electronics-Workbench, Micro-Cap, WonderWare, Unity Pro v.4.3, STEP 7, VisiLogic V9.8.22, UgoLadder V6.6.18, Alfa 2.0 Microl, MPLab, САІР «Расход-РУ».

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

**Таблиця 2.** Зведена інформація про викладачів ОП

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
42672	Федоришин	Доцент,	Інститут	Диплом	16	СК2.2	Академічна та



	Роман Мирович	Основне місце роботи	енергетики та систем керування	бакалавра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2003, спеціальність: 0925 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Диплом магістра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2004, спеціальність: 092501 Автоматизоване управління технологічними процесами, Диплом доктора наук ДД 012248, виданий 27.09.2021, Диплом кандидата наук ДК 044339, виданий 17.01.2008, Аттестат доцента 12ДЦ 034720, виданий 28.03.2013		Супервізорні системи керування та збору даних	професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».
200186	Онисик Стефан Богданович	Старший викладач ЗВО, Основне місце роботи	Інститут енергетики та систем керування	Диплом спеціаліста, Львівський орден Леніна політехнічний інститут, рік закінчення: 1968, спеціальність: Автоматика і телемеханіка	45	СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 3, 4, 8, 11, 14, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».
33341	Кушка Беата Густавівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут гуманітарних та соціальних наук	Диплом спеціаліста, Львівський державний університет ім.Івана Франка, рік закінчення: 1994, спеціальність: Романо-германські мови та література, Диплом спеціаліста, Львівський національний університет імені Івана Франка, рік	28	СК1.1 Іноземна мова за професійним спрямуванням	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 10, 12, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності»

				закінчення: 2013, спеціальність: Англійська мова та література, Диплом кандидата наук ДК 008706, виданий 26.09.2012, Атестат доцента 12ДЦ 046691, виданий 25.02.2016			
14069	Крих Ганна Бориславівна	Доцент, Основне місце роботи	Інститут енергетики та систем керування	Диплом спеціаліста, Львівський ордена Леніна політехнічний інститут, рік закінчення: 1977, спеціальність: Автоматизація і комплексна механізація хіміко- технологічних процесів, Диплом кандидата наук КД 019394, виданий 18.07.1990, Атестат доцента ДЦ 003094, виданий 22.03.1994	30	СК2.4 Методи сучасної теорії керування	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 4, 8, 12 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».
120051	Кіт Юрій Володимирович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут сталого розвитку імені В'ячеслава Чорновола	Диплом спеціаліста, Львівський ордена Леніна політехнічний інститут імені Ленінського комсомолу, рік закінчення: 1984, спеціальність: технологія основного органічного та нафтохімічного синтезу, Диплом кандидата наук КН 011542, виданий 28.06.1996, Атестат доцента ДЦ 006224, виданий 23.12.2002	34	СК2.3 Професійна та цивільна безпека	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 3, 4, 8, 9, 12, 19, 20 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».
134628	Матіко Федір Дмитрович	Завідувач кафедри, Основне місце роботи	Інститут енергетики та систем керування	Диплом спеціаліста, Державний університет «Львівська політехніка», рік закінчення: 1995, спеціальність: 21.03 Автоматизація	21	СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизован их системах керування	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 п. 38

				технологічних процесів та виробництв, Диплом доктора наук ДД 004508, виданий 30.06.2015, Диплом кандидата наук ДК 013528, виданий 13.02.2002, Аттестат доцента 02ДЦ 000748, виданий 19.02.2004, Аттестат професора АП 001587, виданий 26.02.2020			чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».
206411	Роман Віталій Іванович	Доцент, Основне місце роботи	Інститут енергетики та систем керування	Диплом бакалавра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2010, спеціальність: 0925 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Диплом магістра, Національний університет "Львівська політехніка", рік закінчення: 2011, спеціальність: 092501 Автоматизоване управління технологічними процесами, Диплом кандидата наук ДК 029979, виданий 30.06.2015	7	СК2.5 Інтелектуальні системи керування	Академічна та професійна кваліфікація забезпечує досягнення цілей та програмних результатів навчання ОП, що засвідчується виконанням підпунктів: 1, 3, 4, 8, 12, 14 п. 38 чинних Ліцензійних умов «Види та результати професійної діяльності».

**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
АіВз. Здатність відповідально	<input checked="" type="checkbox"/>	СК2.7 Практика за темою магістерської	Словесний, пояснювально-демонстраційний,	Усний, письмовий контроль.

<i>ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</i>		кваліфікаційної роботи	репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>ПР10. Розробляти багаторівневі системи керування процесами та виробництвами із застосуванням програмно-технічних засобів збору даних, моніторингу та диспетчеризації технологічних процесів.</i>	☒	СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних	Лекції, інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, лабораторні роботи, самостійна робота.	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності. Екзаменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).
		СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування	Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод; самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт та контрольної роботи, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та</i>	☒	СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.8 Виконання магістерської	Словесний, пояснювально-емонстраційний,	Усний, письмовий контроль.

здобуття нових фахових знань.		кваліфікаційної роботи	репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	
<i>АіВ1. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення.</i>	☒	СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>КОМ2. Здатність використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</i>	☒	СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.9 Захист магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усне та фронтальне опитування.
<i>КОМ1. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.</i>	☒	СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота –	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової

			репродуктивний та дослідницький методи.	та усної складових.
		СК2.9 Захист магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усне та фронтальне опитування.
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК1.1 Іноземна мова за професійним спрямуванням	Практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, вербальні методи, наочно-візуальні методи. Самостійна робота: репродуктивний метод, інтерактивний метод.	Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркоче усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.
<i>ПР13. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту прав інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</i>	☒	СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>ПР12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати та оцінювати її.</i>	☒	СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.

		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК1.1 Іноземна мова за професійним спрямуванням	Практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, вербальні методи, наочно-візуальні методи. Самостійна робота: репродуктивний метод, інтерактивний метод.	Методи оцінювання знань: усне та фронтальне опитування; письмове опитування; вибіркоче усне опитування; вправи, тести; оцінка активності; оцінювання внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.
<i>ПР11. Проектувати технічне та програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування у виробництвах із дотриманням міжнародних, державних та галузевих стандартів, застосовуючи сучасні технології.</i>	☒	СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування	Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод; самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт та контрольної роботи, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
<i>АіВ4. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, екології, техніки безпеки та їх застосування.</i>	☒	СК2.3 Професійна та цивільна безпека	Лекційні, практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод	Поточний контроль – виконання та захист практичних, індивідуальних практичних завдань, виконання розрахункової (контрольної) роботи, тести, усне опитування.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.9 Захист магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усне та фронтальне опитування.
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.

<p><i>ПРО9. Розробляти і використовувати сучасний програмний інструментарій та цифрові технології для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних</p>	<p>Лекції, інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, лабораторні роботи, самостійна робота.</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності. Екзменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).</p>
		<p>СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП</p>	<p>Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.</p>	<p>Поточний та екзменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.</p>
<p><i>ПРО7. Мати навички застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування</p>	<p>Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.</p>	<p>Поточний та екзменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.</p>
		<p>СК2.4 Методи сучасної теорії керування</p>	<p>Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень. Екзменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).</p>
<p><i>ПРО8. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі-комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних</p>	<p>Лекції, інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, лабораторні роботи, самостійна робота.</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності. Екзменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).</p>
		<p>СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування</p>	<p>Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод; самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт та контрольної роботи, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.</p>
		<p>СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи</p>	<p>Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.</p>	<p>Усний, письмовий контроль.</p>
		<p>СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП</p>	<p>Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи.</p>	<p>Поточний та екзменаційний контроль. Поточний контроль – за</p>



			Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>ПРО2. Створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</i>	☒	СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних	Лекції, інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, лабораторні роботи, самостійна робота.	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності. Екзаменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).
		СК2.3 Професійна та цивільна безпека	Лекційні, практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод.	Поточний контроль – виконання та захист практичних, індивідуальних практичних завдань, виконання розрахункової (контрольної) роботи, тести, усне опитування.
<i>ПРО3. Застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</i>	☒	СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.5 Інтелектуальні системи керування	- словесні методи (розповідь-пояснення, бесіда, лекція) - наочні методи (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження); - практичні методи (вправи, лабораторні роботи); - індуктивний та дедуктивний методи; - репродуктивний та дослідницький методи (виконання завдань за зразком); - проблемно-пошуковий (творення студентами нових підходів); - метод навчання під керівництвом викладача, та без нього (самостійно); - методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; - методи контролю та самоконтролю у навчанні; бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного).	- контроль на лекціях: вибіркове усне опитування; - контроль самостійної роботи: перевірка конспекту лекцій, звітів та письмової складової іспиту; - поточного контроль: відпрацювання академічних заборгованостей та захист звітів до лабораторних робіт; - семестровий контроль проводиться у формі семестрового іспиту (усна та письмова складова).
		СК2.10 Моделювання та оптимізація систем керування, КП	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
<i>ПРО1. Застосовувати</i>	☒	СК2.5 Інтелектуальні системи керування	- словесні методи (розповідь-пояснення,	- контроль на лекціях: вибіркове усне опитування;

інтелектуальні методи управління для створення ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних та баз знань, методів штучного інтелекту, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.			<p>бесіда, лекція)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наочні методи (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження);</li> <li>- практичні методи (вправи, лабораторні роботи);</li> <li>- індуктивний та дедуктивний методи;</li> <li>- репродуктивний та дослідницький методи (виконання завдань за зразком);</li> <li>- проблемно-пошуковий (творення студентами нових підходів);</li> <li>- метод навчання під керівництвом викладача, та без нього (самостійно);</li> <li>- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;</li> <li>- методи контролю та самоконтролю у навчанні; бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль самостійної роботи: перевірка конспекту лекцій, звітів та письмової складової іспиту;</li> <li>- поточного контроль: відпрацювання академічних заборгованостей та захист звітів до лабораторних робіт;</li> <li>- семестровий контроль проводиться у формі семестрового іспиту (усна та письмова складова).</li> </ul>
	СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування		<p>Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод; самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт та контрольної роботи, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.</p>
ПРО5. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.	☒	СК2.3 Професійна та цивільна безпека	<p>Лекційні, практичні заняття: інформаційно-рецептивний метод; репродуктивний метод; метод проблемного викладу. Самостійна робота: репродуктивний метод</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист практичних, індивідуальних практичних завдань, виконання розрахункової (контрольної) роботи, тести, усне опитування.</p>
ПРО6. Проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях діяльності як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.	☒	СК2.2 Супервізорні системи керування та збору даних	<p>Лекції, інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, лабораторні роботи, самостійна робота.</p>	<p>Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності. Екзаменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).</p>
		СК2.11 Супервізорні системи керування та збору даних, КП	<p>Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.</p>	<p>Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.</p>
		СК2.7 Практика за	Словесний, пояснювально-	Усний, письмовий контроль.

		темою магістерської кваліфікаційної роботи	емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	
<p><i>ПРО4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.</i></p>	☒	СК2.1 Моделювання та оптимізація систем керування	Лекції – репродуктивні та проблемно-пошукові методи. Практичні заняття - частково-пошуковий метод. Лабораторні роботи – дослідницький метод. Самостійна робота – репродуктивний та дослідницький методи.	Поточний та екзаменаційний контроль. Поточний контроль – за оцінками виконання лабораторних робіт, усного опитування та активності. Екзаменаційний контроль – за результатами письмової та усної складових.
		СК2.4 Методи сучасної теорії керування	Лекції, практичні заняття – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень. Екзаменаційний контроль – в письмово-усній формі або у формі комп'ютерного тестування (під час дистанційного навчання).
		СК2.6 Інтеграційні технології в автоматизованих системах керування	Лекції – інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод, евристичний метод, метод проблемного викладу, лабораторні роботи репродуктивний метод, евристичний метод, дослідницький метод; самостійна робота – репродуктивний метод, дослідницький метод.	Поточний контроль – виконання та захист лабораторних робіт та контрольної роботи, усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень.
		СК2.7 Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.
		СК2.8 Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	Словесний, пояснювально-емонстраційний, репродуктивний, дослідницький, метод проблемного викладання.	Усний, письмовий контроль.