

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Освітня програма	31266 Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія

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

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

Використані скорочення:

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

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	61
Повна назва ЗВО	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Ідентифікаційний код ЗВО	02071240
ПІБ керівника ЗВО	Петришин Роман Іванович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.chnu.edu.ua

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/61>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	31266
Назва ОП	Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра комп'ютерних систем та мереж
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра математичних проблем управління та кібернетики. Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	м. Чернівці, вул. Рівненська, 14. Поштовий індекс: 58013
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	187984
ПІБ гаранта ОП	Воробець Георгій Іванович
Посада гаранта ОП	доцент
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	g.vorobets@chnu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(067)-372-45-87
Додатковий телефон гаранта ОП	+38(066)-884-46-40

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 9 міс.

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

Рішенням Державної акредитаційної комісії МОН України (пр. № 101 від 31.01.2013 р.) Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича (ЧНУ) надано право на підготовку фахівців галузі знань 0501 – Інформатика та обчислювальна техніка спеціальностей 7.05010201 та 8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі». Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 06 листопада 2015 року № 1151 спеціальностям 7.05010201 та 8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі» ставиться у відповідність спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Освітньо-наукову програму (ОНП) «Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем» розроблено на кафедрі комп'ютерних систем та мереж (КСМ), яка входить до складу навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук (ННІФТКН). У розробці ОНП брали участь провідні науково-педагогічні працівники кафедр комп'ютерних систем та мереж, математичних проблем управління та кібернетики, програмного забезпечення комп'ютерних систем ННІФТКН, які мають досвід навчальної, методичної, наукової, дослідної роботи та практичної діяльності в ІТ галузі, а також роботодавці та студенти. При розробці ОП були проаналізовані програми інших ЗВО України, проведені консультації з провідними фахівцями вченими в Україні: д.т.н., професором Володимиром Петровичем Тарасенком, завідувачем кафедри системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем і мереж факультету прикладної математики НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» і д.т.н., професором Анатолієм Олексійовичем Саченко, завідувачем кафедри інформаційно-обчислювальних систем та управління Тернопільського національного економічного університету, які у 2015-2018 рр. працювали на кафедрі КСМ ЧНУ за сумісництвом, і входили до проектної групи ОП «Комп'ютерна інженерія» кафедри КСМ (https://csn.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/OPP_123_Komp_inzheneriya_Magistr_1_5r_2017.pdf).

Дана ОП також рекомендована до впровадження в ЧНУ як один з етапів реалізації Міжнародного проекту Євросоюзу зі сталого розвитку вищої освіти в Україні за програмою ERASMUS+ KA2 (ALIoT «Інтернет речей: нова освітня програма для потреб промисловості та суспільства» (<https://csn.chnu.edu.ua/projects/teaching-materials/>, 2017-2020 рр., координатор консорціуму університетів-виконавців проекту України д.т.н., професор В'ячеслав Харченко, завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету України «ХАІ імені М.Жуковського», координатор проекту від ЧНУ завідувач кафедри КСМ Георгій Воробець).

ОНП затверджено Вченою радою ЧНУ (протокол № 13 від 26.11.2018р.) (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechey-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>), і введено в дію наказом ректора з 01.09.2019 р.

У зв'язку із введенням в дію Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 330) внесено зміни до ОНП. Зміни внесені з метою оптимізації навчального процесу здобувачів вищої освіти та навантаження викладачів, а також на підставі аналізу ОП низки вітчизняних і зарубіжних ЗВО, з врахуванням зауважень рецензентів, рекомендації стейкхолдерів і пропозицій студентського активу. Змінену ОНП затверджено Вченою радою ЧНУ (протокол №6 від 31.05.2021 р.) (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechey-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>), введено в дію наказом № 243 від 29.06.2021 р. В ОНП, зокрема, уточнено загальні та фахові компетентності, сформульовано програмні результати навчання відповідно до стандарту, змінено склад обов'язкових і вибіркових компонент ОНП.

Розроблена ОП – нормативний документ, який регламентує компетентності, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги до підготовки магістрів спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія. Мета освітньої програми полягає у полягає у фундаментальній, системній та комплексній підготовці фахівців у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема, спеціалізованих проблемно-орієнтованих комп'ютерних систем та мереж, здатних розв'язувати складні новітні задачі, які пов'язані з проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням апаратно-програмного засобів комп'ютерних систем і мереж, здійснювати інноваційну та науково-дослідну професійну діяльність щодо практичного застосування сучасних технологій інтернету речей і кіберфізичних систем, реконфігурованих і високопродуктивних комп'ютерних засобів, а також – у підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання в аспірантурі.

Аналіз сучасних практик та наукових досягнень у запровадженні інформаційних технологій, участь кафедри комп'ютерних систем та мереж у міжнародних наукових і освітніх проектах (Cabriolet, dComFra, ALIoT; <https://csn.chnu.edu.ua/projects/>) дозволяють спрямувати ОП на відповідність знань здобувачів європейським вимогам.

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	ОД
1 курс	2022 - 2023	24	24	0

2 курс	2021 - 2022	12	12	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	27398 Комп'ютерна інженерія 49320 Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей
другий (магістерський) рівень	3094 Комп'ютерна інженерія 31266 Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	програми відсутні

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	123622	32909
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	116304	30535
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	7318	2374
Приміщення, здані в оренду	1284	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

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

8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>ОНП_магістра_123_KI_IoT_i_KФС_2021.pdf</i>	IXHdnSWMAdVvQXruUPopi3UfmpfiGCWSUzJ34lqe068=
Освітня програма	<i>ОНП_магістра_123_KI_IoT_i_KФС_2019.pdf</i>	9920Oi9wWc9FYncQxjNdeKj6ptzsUoSDIs2+SqmM8g=
Навчальний план за ОП	<i>Навч_план_ОНП_магістр_2р_2021.pdf</i>	dDx2JE1ctCBN6bLYQZe8Iv2McglwtcqO76P75JHz5v0=
Навчальний план за ОП	<i>Навч_план_ОНП_магістр_2р_2019.pdf</i>	WpKf1tg7Y/vEhDzVPK8uDCDj8esWBjuqlsPm+83OGaw=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОНП_123_Магістр_Казимір ВВ НТУ Чернігів_П-ка.pdf</i>	4MKzCnUwxWz4Y3ZiDZgFpiF8FM5IvLFFTCjB+hquOMk=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОНП_123_Магістр_ЧНУ_Галін_ЮО.pdf</i>	YjA3au+AuDN/O9KJOZd4jllvmfB117gAnrAT+S6+QN4=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОНП_123_Магістр_Она насенко ВМ ІК НАНУ.pdf</i>	HBpCc8bfvYGrU874Z5qc6ZZDVmeobUOcSPDx7F3ckoo=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОНП_123_Магістр_СитніковBC НУ ОдесII-ка.pdf</i>	o2Nhj3xcA06xIcQDfWVvQUOyZZCO09tFPg8Nbe7v2LM=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія_ОНП_123_Магістр_ЧНУ_Шабашкевич_БГ.pdf</i>	cpzXGrnSZ5GxOJ5a6z+eONAMtyPLxfzE4UnmxUp8H1M=

1. Проектування та цілі освітньої програми

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

Цілями ОП є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні новітні задачі дослідницького та інноваційного характеру з комп'ютерної інженерії, проводити науково-дослідну діяльність з практичного застосування технологій IoT і КФС.

1. Перевагою програми є її орієнтація на комплексний підхід до вивчення новітніх технологій програмування апаратних засобів комп'ютерних систем і мереж, зокрема систем з реконфігуровною архітектурою, що дозволяє готувати фахівців, здатних вирішувати проблемно-орієнтовані задачі з використанням апаратно-програмної обробки даних, штучного інтелекту, IoT та КФС. Опанування здобувачами ВО сучасних апаратних засобів, наприклад, мікроконтролерів, мікрокомп'ютерів, програмованих логічних інтегральних схем, багатоядерних і багатопроцесорних обчислювальних систем дозволяє здобувачам стати конкурентоспроможними на ринку праці при вирішенні прикладних задач, актуальних для промисловості та ІТ-компаній Чернівецької області, західного регіону і України загалом, і за кордоном.
2. Організація освітнього процесу на основі методів проблемно-розвиваючого навчання, а також на основі дослідницького та програмованого методів, підтримки командної роботи та старт-ап проектів орієнтованих на перспективні напрямки розвитку ІТ та сучасних комп'ютерних засобів, систем і мереж.
3. Рівень підготовки фахівців забезпечується міжнародною співпрацею в науковій та освітній сферах, наявністю фахово-орієнтованих спеціалізованих лабораторій з сучасним обладнанням.

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

Відповідно до Статуту і Концепції розвитку ЧНУ на 2012–2022 р.р.

(<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnVm9xSzJHdWs1X3BVdTRSMWoxUjlnb1dRYzFr/view>) та Стратегічним планом розвитку ЧНУ на 2019-2026 роки

(<https://drive.google.com/file/d/oB1ffAraX3KANTThWYkpqR3FMNkRXVVMxRlZZczl1d2ZVdEZZ/view>) місією та стратегією Університету є інновативність, збалансованість, успіх, що реалізується через розвиток системи освіти і наукової діяльності шляхом підготовки професійних, конкурентоспроможних фахівців, здатних активно діяти в умовах ринкової економіки та соціального партнерства; розвиток наукових пріоритетів, наукових шкіл, інноваційної складової.

Цілі ОП відповідають задекларованим стратегічним засадам розвитку та функціонування ЧНУ (Цитата:

...Пріоритети (стратегічні цілі) розвитку Університету: Підвищення якості освітніх послуг та забезпечення їх відповідності національним, європейським і міжнародним фаховим стандартам...). Кафедра КСМ є партнером низки міжнародних угод і учасником міжнародних проектів (ERASMUS+, dComFra, ALIOT та ін.), що сприяє інтеграції в сучасний європейський освітянський і науковий простір, підвищенню якості підготовки фахівців. Це співпадає з цілями ОП, які передбачають поглиблену фундаментальну, спеціалізовану та науково-орієнтовану практичну підготовку фахівців, формування та розвиток у них загальних і професійних компетентностей, необхідних для роботи у сфері комп'ютерної інженерії, здатності до самостійної практичної діяльності в ІТ-компаніях.

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

Враховання інтересів і пропозицій здобувачів ВО реалізується через діяльність студентського самоврядування, а також під час спілкування з викладачами кафедри. Представника студентського самоврядування Олександрю Яковенку включено до проектної групи ОП.

Пропозиції студентів і випускників ОП розглядають на засіданнях кафедри КСМ, оформляють і подають на методичну раду ННІФТКН і вищі інстанції. Запропоновані студентами уточнення в ОП часто стосуються корекції і введення нових вибіркової дисциплін, спрямованих на поглиблене освоєння компетенцій необхідних їм для участі у міжнародних проектах, професійної самореалізації в ІТ фірмах, де вони стажуються, участі в наукових дослідженнях, розвитку особистих соціальних навичок (відгуки студентів, нині вже випускників даної ОП Максима Данилюка та Олексія Довганюка (<https://drive.google.com/drive/folders/1wvsg2Ze-lkxVtmi2rpotvk753c6DgEDl>).

За пропозицією студентів сформовано загальний перелік вибіркової дисциплін ОП, додано загальноуніверситетські дисципліни <https://drive.google.com/drive/folders/13TZ6Vu3lbK5SuGWBAlNirJ4EfJNqqDQt>.

Думки студентів і випускників вивчаються колективом кафедри КСМ (співбесіди, електронне опитування), враховуються центром моніторингу та забезпечення якості підготовки фахівців – структурним підрозділом ЧНУ, який проводить відповідні опитування відносно форм та організації освітнього процесу, науково-дослідної роботи, якості ОП (https://drive.google.com/file/d/1_pY3mEe9PxAU8LgCw7gRzNoImQt7IyHh/view).

- роботодавці

Роботодавці беруть участь в обговоренні ОП і рекомендують зміни, які враховують тенденції розвитку ІТ-галузі (зустріч з представниками ІТ-компанії SoftServe: спеціаліст з бренду роботодавця Юлія Матвеева, DevOps інженери Андрій Нос, Станіслав Антоняк, Василь Кисилиця; проведення семінару-тренінгу «DevOps in Practice» від компанії SoftServe – <https://csn.chnu.edu.ua/news/seminar-trening-z-devops-vid-kompaniyi-softserve/>).

Зацікавленість у розвитку технологій IoT і КФС впровадженні вибіркової дисципліни «Програмування Android пристроїв» виявив Галін Юрій, CEO ІТ-компанії BrilliantIT: <https://csn.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Retsenziya-vidguk-Galin-2021.pdf>.

Представників ІТ-фірм кафедра запрошує для зустрічей і читання оглядових лекцій: Назаренко Андрій, "Solvд" – Global Head Automation in Solvd, <https://csn.chnu.edu.ua/news/kafedra-ksm-rozshyryuye-spivpratsyu-zi->

stjkholderamy/; Юлія Старікова, регіональний менеджер компанії AMC Bridge:

<https://csn.chnu.edu.ua/news/znajomstvo-z-amc-bridge/>. Вони позитивно відгукуються про фахову підготовку випускників ОП.

Для врахування інтересів стейкхолдерів проводяться ІТ-ярмарки (<https://csn.chnu.edu.ua/news/it-yarmarok-3-0-video-dajdzhest/>), підтримуються зв'язки з Кластером Буковинських інноваційних технологій Cluster bit.

За пропозиціями стейкхолдерів вносяться зміни до ОП (ОHP: <https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/stjkholdery/>)

- академічна спільнота

Зміст даної ОП оприлюднено для обговорення на сайті кафедри та ознайомлено викладачів і наукових співробітників вітчизняних ЗВО. За результатами аналізу ОП надіслали позитивні рецензії-відгуки представники академічної спільноти, які мають великий досвід у підготовці магістрів за ОП спеціальності 123 комп'ютерної інженерії:

Заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри інформаційних та комп'ютерних систем Національного університету «Чернігівська політехніка», д.т.н., професор Казимир В. В. – координатор проекту Євросоюзу за програмою ERASMU+ з кіберфізичних систем;

Лауреат Державної премії України, провідний науковий співробітник відділу мікропроцесорної техніки Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, д.т.н., професор Опанасенко В. М. – фахівець з реконфігурованих комп'ютерних систем;

Завідувач кафедри комп'ютерних систем Національного університету «Одеська політехніка», д.т.н., професор Ситніков В. С. – один з розробників Стандарту вищої школи України для другого (магістерського) рівня спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr/stjkholdery/>).

Викладачі кафедри КСМ співпрацюють з провідними вченими з інших ЗВО та ІТ спільнотами України, які визначають перспективи розвитку комп'ютерної інженерії та ІТ-технологій: <https://csn.chnu.edu.ua/news/merezheva-akademiya-cisco-v-chnu-poperedni-pidsumky-20-richnoyi-diyalnosti/>, <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/2772462-stvorennia-koalicii-cifrovoi-transformacii.html>.

- інші стейкхолдери

У 2021 році співробітниками і студентами кафедри КСМ розроблено «Систему управління вуличним освітленням Ulight». Проєкт (починаючи з 1.02.2021) реалізується громадською організацією «Фонд «Буковина інноваційна» в межах Програми ООН з відновлення та розбудови миру за фінансової підтримки Європейського Союзу та урядів Данії, Швейцарії та Швеції. Відповідно за підтримки фонду, ГО «Noosphere» (м. Дніпро) та «Буканотех» (Юрій Халавка, м. Чернівці) оновлено обладнання в лабораторії №304, в якій студенти спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія мають змогу проходити науково-виробничу практику та виконувати кваліфікаційні роботи використовуючи сучасну матеріально-технічну базу, а студенти даної ОHP Амарій Анатолій та Олександр Дубовик є безпосередніми співвиконавцями даного проєкту (<https://csn.chnu.edu.ua/news/u-chnu-rozroblyu-innovatsijne-obladnannya-dlya-upravlinnya-liniyamy-vulychnogo-osvitlennya/>).

Зацікавлені у співробітництві у напрямку технологій IoT та інтелектуальних систем управління і в Чернівецькому тролейбусному управлінні та ІТ кластері - https://csn.khai.edu/gallery/File/2019/cabriolet/UIC_Volume-1_Model-oriented-approach.Practical-cases_web.pdf (див. стор. 274-282).

Взаємодія такого плану з громадськими організаціями, виробничими підприємствами та ІТ-компаніями дозволяє урізноманітнити і покращувати практичну компоненту підготовки магістрів та забезпечити їм швидшу адаптацію до особливостей фахової діяльності при працевлаштуванні.

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

Програмні результати навчання даної ОП націлені на підготовку висококваліфікованих, конкурентноспроможних фахівців для забезпечення потреб ринку праці та держави, здатних здійснювати не тільки професійне виконання завдань у сфері комп'ютерної інженерії з використанням сучасних апаратно-програмних засобів, а й застосовувати інноваційний, творчий підхід при вирішенні фахових завдань. Цьому сприяє розширення фахових компетентностей та результатів навчання а ОП (СК13 і РН 15).

В розробках описаних в п.1.3. використано технології дистанційного налаштування і моніторингу стану систем управління освітленням і електротранспортом розташованих за кількості кілометрів, в інших областях України. А підвищення конкурентоспроможності фахівців підтверджується виграшем замовлень ними на встановлення систем управління електротранспортом в Херсоні, Кременчуці, Вінниці, наразі проходить апробування в Івано-Франківську. Цілі та програмні результати навчання ОП відповідають сучасним запитам ринку праці, про що свідчать працевлаштування за спеціальністю студентів-випускників та відгуки випускників (Максим Данилюк, Software Development Engineer в ІТ-компанії AMC Bridge; Олексій Довганюк, аспірант «University College Cork» (Ірландія), <https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/stjkholdery/>).

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

В Стратегії розвитку Чернівецької області на період до 2027 року (<https://bukoda.gov.ua/documents/strategiya-govzitku-oblasti>), одними з оперативних цілей є «...підвищення якості освіти та розвиток науки ...» та «... покращення взаємодії наукових закладів з виробництвом ...».

сформульовано цілі та програмні РН, зокрема:

«РН15. Проводити науково-дослідну і дослідно-конструкторську роботу у сфері спеціалізованих, проблемно-

орієнтованих високоефективних комп'ютерних системи з використанням сучасних технологій IoT і КФС, ... новітніх апаратно-програмних рішень на сучасній елементній базі ...».

Реалізація цих цілей полягає в розбудові зв'язків кафедри КСМ з регіональними підприємствами. Проекти описані в п.1.3 впроваджуються за співпраці з фірмою «BukNanoTech», яка сприяє покращенню матеріальної бази кафедри. Згідно договору про співпрацю (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr/dogovory-i-ugody/>) з НВФ «Тензор» (<https://tenzor.ua/>), яка була сертифікована як головна установа з радіометрії оптичного випромінювання в Україні, кафедра КСМ створює сучасні засоби мікропроцесорних інформаційно-вимірювальних систем. Тісна співпраця кафедри склалася з регіональними представництвами IT-компаній AMC Bridge, BrilliantIT, Bizico, Boteon, Datami, Datawiz, DesydeLtd, Elogic Delivery manager, InventorSoft, MobiDev, GlobalLogic, SharpMinds, SarpientPro, SoftServe, Solvd, Yukon Software, IT-кластер м. Чернівці, які є головними роботодавцями для випускників ОП.

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

Формування цілей та програмних результатів навчання ОП розроблено кафедрою комп'ютерних систем та мереж на підставі аналізу ОП другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія низки вітчизняних та іноземних ЗВО. Аналіз ОПП:

«Комп'ютерні системи та мережі» національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (2021);

«Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (2021);

«Спеціалізовані комп'ютерні системи» Харківського національного університету радіоелектроніки (2018);

«Спеціалізовані комп'ютерні системи» Черкаського національного технологічного університету (2021),

«Комп'ютерні науки та інженерія» (Computer science and engineering) Сучавського університету «Штефан чел Марє» («Stefan cel Mare» University of Suceava) (Румунія), а також досвід отриманий при вивченні аналогічних програм з підтримки студентських стартап проектів університету м. Коїмбра (Португалія) і програм Королівського технологічного університету м. Стокгольм (Швеція) дозволив удосконалити схему даної ОП, сформулювати додаткову спеціальну компетентність СК13.

У цілому аналіз аналогічних вітчизняних та іноземних програм дозволив загалом покращити ОП, уточнити кредитні виміри деяких освітніх компонентів, розширити перелік компонентів ОП, вибірково освітні компоненти представити у вигляді переліків тощо.

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

ОП розроблено на основі Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджений і введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 330).

У цілому результати навчання згідно з ОП відображають основні положення, висвітлені у стандарті. Однак, автономія ЗВО дозволяє доповнити стандарт і виділити ті компетенції та програмні результати, які найбільш потрібні на ринку IT-компаній. Більша увага приділена програмним результатам навчання, які визначають науково-дослідну і прикладну компоненту, зорієнтовану на IoT і КФС (пункти РН3, РН7, РН14 стандарту, та додаткові – РН15):

РН15.Проводити науково-дослідну і дослідно-конструкторську роботу у сфері спеціалізованих, проблемно-орієнтованих високоефективних комп'ютерних системи з використанням сучасних технологій IoT і КФС, мобільних і гібридних обчислень, Dig Data аналізу, новітніх апаратно-програмних рішень на сучасній елементній базі, зокрема, програмованих логічних інтегральних схем, мікроконтролерів, мікрокомп'ютерів, багатоядерних процесорів.

Досягнення запланованих РН реалізується вибором обов'язкових ОК (п.2 ОП, таблиці 3, 4, 5) кадровим, матеріально-технічним та інформаційним забезпечення ОП (п.1.8 ОП), залученням студентів до реальних проектів і міжнародної співпраці (https://drive.google.com/drive/folders/1UGGkMBYzCvbC4DGOgprujboAhot6FP_7H).

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?

Дана ОП розроблена з урахуванням вимог Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджений і введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 330).

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

120

Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування

компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?

85

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

35

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

Зміст освітньої програми відповідає предметній області, що регламентує Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджений і введений в дію наказом МОН України від 18.03.2021 р. № 330)

Предметна область спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» включає об'єкти вивчення та професійної діяльності, цілі навчання, теоретичний зміст, методи, методика та технології, інструменти та обладнання. Об'єктами професійної діяльності магістрів є, зокрема, програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.

Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.

Зміст ОП відповідає предметній області спеціальності і забезпечує виконання основного завдання ОП, яке полягає у підготовці висококваліфікованого конкурентноспроможного фахівця, здатного ефективно вирішувати теоретичні та науково-прикладні проблеми комп'ютерної інженерії з використанням відповідних апаратно-програмних засобів. Освітні компоненти ОП логічно впорядковані, корелюють з процесом навчання і забезпечують досягнення програмних результатів навчання, які узгоджуються із загальними та спеціальними компетентностями. Формування загальних компетентностей та фундаментальних основ для науково-прикладних розробок забезпечується дисциплінами загальної підготовки (ОК1–ОК5), які охоплюють апаратне забезпечення, програмування і мережеві технології. Спеціальні (фахові) компетентності, унікальні для даної ОНП, формуються дисциплінами професійної підготовки (ОК7–ОК12). Кожен із компонентів ОП належить до предметної області спеціальності.

Освітні компоненти науково-дослідної складової (ОК13–ОК15) та ОК12 надають необхідні компетентності для виконання кваліфікаційної роботи, а також для ведення науково-дослідної діяльності.

Обов'язкові освітні компоненти повністю забезпечують всі програмовані результати навчання (таблиця 5 ОП).

Науково-педагогічний персонал кафедри використовує сучасні методи навчання та інформаційно-комунікаційні технології. Відповідно до ОП у робочих програмах і силабусах дисциплін зазначені мета, знання, уміння і отримані компетентності. За рахунок цього забезпечується повна відповідність освітніх компонентів об'єкту, змісту та предметній області ОП.

Реалізація даної ОП забезпечується відповідною матеріально-технічною базою: ННЦ, комп'ютерні класи, сучасне спеціалізоване лабораторне обладнання (зокрема, отримане в рамках міжнародного проекту ALLIoT:

<https://csn.chnu.edu.ua/projects/teaching-materials/>), доступ до обладнання ІТ-компаній (АМС Bridge, Юкон Софтваре, Солвд Україна та ін. відповідно до договорів та угод: <https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr/dogovory-i-ugody/>), інформаційні ресурси мережевої академії Cisco (<https://csn.chnu.edu.ua/akademiya-cisco/>).

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

Формування індивідуальної освітньої траєкторії (ІОТ) описується в Положенні про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вільний вибір освітніх компонентів

(<https://drive.google.com/file/d/18ToSVjeAfalvJrEnY189vLEUAFS9HKFD/view>).

Здобувач ВО може вибирати вибіркові дисципліни із запропонованих переліків ОП. Перед вибором дисциплін студенти ознайомлюються з ОП, та силабусами та робочими програмами вибірових дисциплін, розміщеними на офіційному сайті кафедри (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

У випадку, якщо студенти не можуть відвідувати аудиторні заняття з поважних причин або мають особливі освітні потреби, то такі студенти можуть оформляти індивідуальний графік навчання (<https://drive.google.com/file/d/1UVHo4IuHNTjxKIoRWq6w2IJRSVSl9SXq/view>).

Всі дисципліни та навчальні програми, які пропонуються студентам, розроблені відповідно до вимог Закону України "Про вищу освіту" і пройшли процедури рецензування та затвердження (в установленому в ЧНУ порядку).

Важливим елементом формування ІОТ є міжнародна мобільність студентів, яка успішно реалізується для студентів даної спеціальності. У рамках програми ERASMUS+ і міжнародних угод ЧНУ з Щецинським університетом (м. Щецин, Польща), Університетом м. Гронінген (Нідерланди) та ін. (угоди з іноземними ЗВО:

<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>).

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

Студенти реалізують право вибору навчальних дисциплін відповідно до «Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вибір навчальних дисциплін»

(<https://drive.google.com/file/d/18ToSVjeAfalvJrEnY189vLEUAFS9HKFD/view>).

Дисципліни вільного вибору орієнтовані на забезпечення освітніх, культурних, соціальних потреб студентів, дозволяють студентам спеціалізуватися. Вибір вибірових дисциплін здійснюється в першому та другому семестрах.

Вибір навчальних дисциплін складається з шести етапів. На першому етапі відбувається ознайомлення із порядком, термінами та умовами формування груп для вивчення дисциплін вільного вибору в Університеті. Другий етап полягає в ознайомленні із переліками вибіркових дисциплін, які пропонуються за ОП «Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем» та із загальноуніверситетським переліком вибіркових дисциплін. Таке ознайомлення відбувається на зустрічах студентів з викладачами кафедри КСМ, ННІФТКН, кураторами академічних груп. Ознайомлення із переліками вибіркових дисциплін може проводитися у довільний час, оскільки ОП та силабуси дисциплін є загальнодоступними на сайті кафедри КСМ (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

На третьому етапі відбувається запис на вивчення дисциплін за затвердженим графіком в ЧНУ з заданими термінами (тривалість етапу запису не може перевищувати два тижні). На четвертому етапі виконується опрацювання заяв студентів відповідальними за навчально-методичну роботу представниками ННІФТКН, членами проектної групи ОП. Вибір дисциплін студенти можуть здійснювати за допомогою Google-форм. На основі даних про вибір студентами дисциплін виконується попереднє формування груп. Якщо вибір дисципліни не може бути задоволений з причин, вказаних у пункті 2.3 «Положення про порядок реалізації студентами ЧНУ права на вибір навчальних дисциплін», то студенту повідомляється про відмову із вказанням причин і пропонується зробити новий вибір із уточненого переліку. Тривалість четвертого етапу не повинна перевищувати 5 робочих днів.

На п'ятому етапі (протягом тижня) виконується повторний запис студентів на вивчення навчальних дисциплін. Шостий етап (тривалістю не більше тижня) полягає в остаточному опрацюванні заяв (вибору) студентів членами проектної групи ОП. Також приймаються рішення щодо студентів, які не виконали вільний вибір дисциплін, виконується перевірка контингенту студентів і формуються групи на вивчення вибіркових дисциплін. Копії затверджених списків груп для вивчення вибіркових дисциплін подаються до навчального відділу ЧНУ.

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

Питання, які стосуються практичної підготовки студентів, регламентується Положенням про проведення практики (<https://drive.google.com/file/d/1EMTdogrzwMD6gmLzuThArr1uKS6U2Bj6/view?usp=sharing>).

У навчальному плані даної ОП передбачена науково-виробнича практика (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>), метою якої є оволодіння студентами сучасними методами, формами організації праці в ІТ-галузі, формування у них компетентностей для прийняття самостійних рішень під час виконання практичних завдань в умовах ІТ-компанії, виховання потреби займатись самоосвітою, проводити наукові дослідження та творчо застосовувати отримані компетентності у конкретній ситуації; завершення і оформлення досліджень за тематикою кваліфікаційної роботи, підготовка до захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи.

Відповідно до вимог Стандарту на практику відведено 10 кредитів ЄКТС.

Базами практики є кафедра КСМ та ІТ-компанії, з якими укладено договори про партнерство, зокрема з АМС Bridge, Сольд Україна, Yukon software (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>).

У деяких випадках за результатами проходження науково-виробничої практики студенти отримували запрошення і працевлаштовувалися в ІТ-компанію, наприклад в ІТ-компанію АМС Bridge працевлаштовувалися студенти Максим Данилюк та Анатолій Амарій.

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

В ОП присутні освітні компоненти, які забезпечують не тільки загальні та фахові (спеціальні) компетентності, але й соціальні (соціально-комунікативні) навички (soft skills). Наприклад, у навчальній дисципліні „Науково-дослідна робота студентів (НДРС)” передбачає проведення семінарських занять, на яких студенти набувають навичок презентувати результати своїх досліджень перед аудиторією, брати участь у дискусії.

Важливу роль у формуванні соціальних навичок відіграють лабораторні заняття, на яких студенти групами (командами) набувають навичок колективного вирішення практичних завдань. Студенти навчаються спільно ставити мету, вибирати методи її досягнення, проводити дискусії, приймати зважені рішення для вирішення завдання. Завдяки таким методом навчання студенти можуть удосконалити свої соціально-комунікативні навички, набути досвіду лідерства і роботи в команді. Формування соціальних навичок реалізується, зокрема, при командній роботі студентів зі складним комп'ютерним мережевим обладнанням при виконанні лабораторних робіт з дисципліни «Мережні інформаційні технології Cisco».

Під час виконання кваліфікаційної роботи, зокрема, під час командної роботи в спеціалізованих лабораторіях та під час попереднього захисту кваліфікаційної роботи, удосконалюються такі навички, як адаптивність (гнучкість), встановлення контактів, вміння вирішувати конфлікти. Активне застосування мультимедійних засобів, проведення очних та онлайн конференцій сприяє набуттю соціальних навичок.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

За змістом ОП відповідає вимогам діючого стандарту вищої освіти України: другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 330) (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>).

Дана ОП (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>) передбачає набуття студентами всіх загальних (ЗК) і

спеціальних (фахових) (СК) компетентностей, програмних результатів навчання (РН), наведених у Стандарті, зокрема СК12 і РН14 передбачені для освітньо-наукового спрямування, а також додаткової СК13 і додаткового РН15, запропонованих проектною групою. Це забезпечується відповідним переліком обов'язкових ОК в ОП і відображено у матрицях відповідності ОП, таблиці 2-5.

Включення в ОП ОК4, ОК5, ОК6 забезпечує поглиблену професійну підготовку здобувача відповідно як інженера системотехніка, програміста та фахівця з сучасних мережевих технологій, а ОК3, ОК8–ОК11 – як науковця–дослідника. Атестація випускників ОП здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Розширено перелік вибіркового освітніх компонентів, що дозволяє здобувачам отримувати спеціалізовані компетентності та формувати індивідуальну траєкторію навчання.

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

Обсяг освітніх компонент даної ОП (у кредитах ЄКТС) відповідає фактичному навантаженню здобувачів ВО і забезпечує досягнення цілей і програмних РН. Рівень завантаженості здобувачів (з урахуванням самостійної роботи) регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в ЧНУ (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view).

У даній ОП обсяг підготовки магістрів складає 120 кредитів (повна форма навчання). Обсяг обов'язкових освітніх компонентів становить 85 кредитів (70,8 %), а вибіркового – 35 кредити (29,2 %), тобто співвідношення обсягу обов'язкових та вибіркового компонентів є допустимим.

Для надання можливостей самоосвіти і професійної адаптації в ІТ компаніях, навчальним планом передбачено тижневе аудиторне навантаження не більше 18 годин. Аудиторні заняття складають 810 годин (30,0 %), самостійна робота – 1890 годин (70,0 %). Тобто, самостійна робота є основною формою освітнього процесу (складає приблизно 2/3 обсягу). Самостійна робота передбачена за всіма темами навчальних дисциплін у формі підготовки до аудиторних занять, семінарів, контрольних робіт. Результати самостійної роботи використовуються при виконанні лабораторних, практичних і модульних контрольних робіт, а також можуть бути представлені у формі тестування, рефератів, виконання індивідуальних завдань. Кількість годин самостійної роботи у значній мірі збільшено за рахунок науково-виробничої практики та кваліфікаційної роботи, які є завершальними етапами підготовки магістрів.

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 даний час для спеціальності 123 „Комп'ютерна інженерія” підготовка здобувачів за дуальною формою освіти не здійснюється, проте досліджуються можливості її запровадження в майбутньому. Проводяться постійні контакти і консультації, вивчаються потреби ІТ компаній та їх можливості для забезпечення формату дуальної освіти.

Кафедрою вивчається досвід роботи ІТ-академій в ІТ компаніях та можливість сумісної з ними реалізації освітнього процесу. Навчальний план та структура ОП наразі можуть бути легко адаптовані для формату дуальної освіти за рахунок гнучкого щорічного формування переліків вибіркового дисциплін.

Наразі проводяться консультації з ІТ компаніями AMC Bridge та SoftServe щодо забезпечення проходження курсів відповідно з проектних розробок та мережевого проектування для студентів даної ОП, які вже в них стажуються чи працюють на умовах неповного робочого дня, що можна забезпечити в умовах діючи між компаніями та ЧНУ угод (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>).

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

http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80

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

Правила прийому на навчання розроблені Приймальною комісією ЧНУ на основі Умов прийому для здобуття вищої освіти у 2022 р. (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80).

В ЧНУ на навчання для здобуття ступеня магістра за даною ОП приймаються особи, які здобули ступінь вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія; для осіб, що здобули попередній ступінь вищої освіти (бакалавра, магістра чи ОКР спеціаліста) за іншими спеціальностями передбачено перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Для вступу на навчання за даною ОП (у 2022-2023 н.р.) вступники повинні надати мотиваційний лист та здати вступний фаховий іспит (тестування на комп'ютері). У мотиваційному листі вступники, зокрема, вказують свої професійні та соціальні навички, завдяки чому можливо визначити відповідність таких навичок до особливостей ОП.

Для вступного фахового іспиту розроблено базу питань зі спеціальності 123 „Комп'ютерна інженерія”, які доповнюються кожного року і враховують особливості ОП.

У результаті вступних випробувань забезпечується формування контингенту студентів, які здатні ефективно

навчатися за даною ОП. Зокрема, знання програми з математики та комп'ютерних дисциплін, досвід роботи у сфері ІТ сприяють подальшому успішному засвоєнню фахових (спеціальних) дисциплін.

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Питання, які пов'язані з переведенням, поновленням та перериванням навчання регламентує „Положення про порядок переведення, відрахування, поновлення та переривання навчання студентів у ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/1EYMLiUGrG6o1TqL6XJkGyAzWl6mutE4Y/view>).

Відповідно до пункту 1.4 цього Положення поновлення та переведення до ЧНУ здійснюється тільки із ЗВО III-IV рівнів акредитації і III-IV рівнів акредитації спеціальностей. Результати навчання, отримані в інших ЗВО, визнаються на підставі індивідуального навчального плану, а також довідки про рівень акредитації ЗВО та відповідної спеціальності.

Забезпечення права студентів на академічну мобільність описує „Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність здобувачів вищої освіти ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/1P2OnxB-_oJfGB8rNEqYr6Df3wb2pac-X/view).

Результати навчання в рамках академічного співробітництва із ЗВО- партнерами визнаються з використанням європейської системи трансферу та накопичення кредитів (ЄКТС). Якщо ж в ЗВО-партнері не застосовується ЄКТС, то проводиться оцінювання навчальних досягнень студентів.

Кредити перезараховуються на основі поданого здобувачем ВО документа з переліком та результатами досягнень з навчальних дисциплін (пункт 3.2). У випадку, якщо на навчання поступають студенти, які здобули освіту в іноземних ЗВО, то таким студентам потрібно пройти процедуру нострифікації визнання і встановлення еквівалентності поданого ними документа про освіту.

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

На даній ОП не було випадків застосування вказаних правил при переході на навчання студентів з інших ЗВО України, що у значній мірі пояснюється незначною тривалістю навчання за даною ОП (1 рік 9 місяців).

Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?

Визнання результатів навчання, які отримані у неформальній освіті, регулюється положенням «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» від 28.10.2019 р.

(https://drive.google.com/file/d/17hOEulYSU5VKawWYrKu2dFd5J74P_IQ/view).

У даному Положенні визначені критерії для визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті. Про можливості визнання результатів неформальної освіти повідомляють студентам лектори, викладачі, які ведуть практичні та лабораторні заняття, куратори. Також інформація про неформальну освіту є на сайті ЧНУ.

У силабусах та робочих програмах дисциплін даної ОП передбачено зараховування результатів навчання на сертифікованих курсах ІТ-компаній (AWS, Microsoft, Oracle, Cisco та ін.), що дозволяє зробити визнання результатів неформальної освіти більш доступним, заохотити студентів до формування індивідуальної освітньої траєкторії та сприяє розвитку компетентностей самонавчання.

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

На даній ОП прикладів звертання студентів для зарахування їх неформальної освіти не було. Можливо це пов'язано з тим, що на кафедрі КСМ наразі діє Мережева академія Cisco (<https://csn.chnu.edu.ua/akademiya-cisco/>), яка має статус академії з підтримки локальних академій, та підготовки інструкторів для локальних академій. Серед викладачів кафедри наразі є 9 інструкторів, які пройшли курси Cisco відповідно до дисциплін, які викладають студентам, і враховують їх при розробці силабусів і робочих програм дисциплін. Студентам надається можливість вивчаючи певну дисципліну пройти поглиблений курс академії Cisco та отримати відповідний сертифікат професійного спрямування. Зокрема це курси, які стосуються ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>). Це значно підвищує якість підготовки магістрів та підсилює їх конкурентоспроможність на ринку вакансій ІТ компаній.

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

Форми та методи навчання даної ОП описані у Положенні про організацію освітнього процесу в ЧНУ (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view).

Програмні результати навчання досягаються з використанням таких форм навчання: колективна, аудиторна (лекції, практичні та лабораторні заняття), позааудиторна (підготовка до аудиторних занять та контрольних робіт, виконання кваліфікаційної роботи).

Методи навчання є новітніми, з використанням ІКТ і значною часткою самостійної та науково-дослідної роботи. Основними методами навчання є практичні (лабораторні роботи), словесні (лекції, семінари), робота з літературою, у тому числі в електронному вигляді в репозитарії кафедри КСМ (https://drive.google.com/drive/folders/1Df8sJTcc4dYEESSwTDG_by_Rl7YGTALKW) та репозитарії ЧНУ, комп'ютерні технології (презентації, відеоматеріали, система Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>)). В кожній дисципліні ОП методи навчання зазначені в робочих програмах.

Наприклад, для досягнення програмних РН5, РН7, РН14, РН15, виконання курсових і дипломних розробок студенти мають можливість додатково працювати в спеціалізованих лабораторіях (302, 304, 311, 312 та інш.) навчально-наукових центрів кафедри використовуючи сучасне обладнання.

Для здобувачів ВО проводяться відкриті лекції із запрошеними спікерами, які працюють в ІТ-індустрії (<https://csn.chnu.edu.ua/news/cyberday-2021/>).

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?

Вимоги студентоцентрованого підходу описані у „Положенні про органи Студентського самоврядування ЧНУ” <https://drive.google.com/file/d/1OTQ9RNuZaBzKvhh6KWRhCtMJMdcuhtwt/view>, завдяки чому є можливість на паритетних умовах залучати студентів до процесу функціонування ЧНУ, а саме до організації освітнього процесу, внесення пропозиції щодо наповнення дисциплін, реалізації власних інтересів під час виконання кваліфікаційної (магістерської) роботи тощо. Основою студентоцентрованого навчання в ЧНУ є фокусування освітнього процесу на здобутті необхідних фахових (спеціальних) компетентностей, активне залучення здобувачів ВО до освітньої діяльності на засадах рівноправних партнерських стосунків. Метою такого підходу є розвиток у студентів здатності до критичного мислення, формування позитивної мотивації до діяльності та особистісно-професійного саморозвитку. В ЧНУ студент сприймається як суб'єкт впливу на університет і зміст освіти. Перелік доступних вибіркового дисциплін ОП забезпечує індивідуалізацію, персоналізацію та спеціалізацію навчання студентів. Студенти також мають можливість обрати тематику кваліфікаційної (магістерської) роботи, вибрати наукового керівника, користуються правом на академічну мобільність. Результати анонімного опитування показують (<https://docs.google.com/document/d/1GZ-loon3d26RJNEoHMGm9WvisExzakg/edit>), що більшість студентів задоволені методами навчання і викладання.

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

В ЧНУ основним принципом діяльності є гарантування академічних свобод учасників навчально-освітнього процесу, як зазначено в Статуті

(<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnVm9xSzJHdWsiX3BVdTRSMWoxUj1Nb1dRYzFr/view>).

Науково-педагогічні працівники, які забезпечують дану ОП, мають повну свободу вибору методів, методик і форм викладання освітніх дисциплін на основі Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view).

Реалізація принципів академічної свободи в ЧНУ полягає в індивідуальному підході, поширенні знань і використанні результатів наукових досліджень, виборі навчальних дисциплін із врахуванням позиції студентів, застосуванні сучасних методів навчання та дослідження, врахуванні потреб студентів з обмеженими можливостями. Студенти даної ОП можуть вибрати більше 29 % освітніх дисциплін, що дозволяє їм формувати ІОТ і самостійно вибрати теми магістерських робіт. Це особливо важливо для студентів, які поєднують роботу за фахом (у вільний від навчання час) із навчанням, оскільки дозволяє їм виконувати магістерську роботу в умовах ІТ-компанії. Академічна свобода студентів також полягає в наданні їм права на навчання одночасно за декількома освітніми програмами ЧНУ або інших ЗВО, на академічну мобільність як в Україні, так і за кордоном. Комплексне застосування різних форм і методів навчання сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу.

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 *

Учасники освітнього процесу отримують інформацію щодо цілей, змісту й очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання для освітніх компонентів на перших заняттях з силабусів та робочих програм навчальних дисциплін, які розробляються за затвердженою формою, щорічно переглядаються і оновлюються. Силабуси навчальних дисциплін ОП є доступними на сайті кафедри КСМ <https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-kompyuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-g/>, а також в системі Moodle для відповідних дисциплін.

Загальні нормативні документи, які описують цілі, зміст та очікувані результати навчання, порядок і критерії оцінювання, знаходяться на сайті ЧНУ (<http://chnu.cv.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/02>).

В освітньому процесі ЧНУ широко застосовується система електронного навчання Moodle, що дозволяє студентам мати доступ до електронних сторінок навчальних дисциплін, на яких розміщено силабуси навчальних дисциплін, конспекти лекцій, презентації і завдання до лабораторних (практичних) робіт, перелік запитань для модульного та підсумкового (іспит, залік) контролю, критерії оцінювання, тестові завдання, перелік використаних джерел та ін. На сайті кафедри КСМ викладено необхідну інформацію для організації освітнього процесу: розклад занять (<https://csn.chnu.edu.ua/students/rozklad/>), інформацію про призначення стипендій

(<https://csn.chnu.edu.ua/students/pryznachennya-stypendiv/>) та ін.

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

За даною ОП можливе поєднання навчання з науково-дослідною роботою студентів (НДРС), яка проводиться в аудиторний час під керівництвом наукового керівника та самостійно у позааудиторний час (за індивідуальним планом). Згідно з навчальним планом даної ОП в межах науково-дослідної компоненти реалізується практична та дослідна роботи студентів: НДРС (3 кредити), науково-виробнича практика (10 кредитів), випускна кваліфікаційна (магістерська) робота (20 кредитів).

У процесі опанування ОК1–ОК4, ОК8–ОК12 студенти вивчають наукові методики, проводять власні дослідження та отримують матеріали для магістерської роботи.

Студенти, які навчалися за даною ОП, брали участь у наукових конференціях різного рівня: Бучакчійський В.В. отримав грант і представив усну доповідь на конференції E-MRS Fall Meeting у Варшаві (2019), конференції ПІКТ2019 у Чернівцях та зимовій школі за Erasmus+ проектом ALIoT (2019); студентка Кирилюк (Воробець) О.Г. доповідала на конференціях IDAACS-2017 (Бухарест) і DESSERT-2018 (Київ) та на весняній школі за Erasmus+ проектом ALIoT (2018) і має дві публікації цитовані в Scopus (DOI: 1109/IDAACS.2017.8095259); студент Трафенчук М.О. опублікував статтю за матеріалами магістерської роботи (DOI: <https://doi.org/10.31891/CSIT-2021-4-9>). Студенти Амарій А., Дубовик О., Конопницький М. – призери багатьох конкурсів і олімпіад з «Технічної діагностики комп'ютерних систем» (Одеська політехніка), EarthRover (Кишинів, Молдова) <https://csn.chnu.edu.ua/opr-magistr-2-roky/sertyfikaty-i-gramoty/>.

Для підвищення мотивації студентів до наукових досліджень у ЧНУ запроваджено систему заохочувальних додаткових балів, завдяки чому науково-дослідна робота студентів враховується в їх стипендіальному рейтингу. Студенти даної ОП щорічно представляють свої роботи на студентських конференціях ЧНУ, наприклад в 2019 представили більше 10 робіт; активну участь студенти ОП брали в студентських конференціях у 2020, 2021 та 2022 роках (<http://science.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/2021conferenc>).

Студенти даної ОП також щорічно беруть участь у міжнародній науковій інтернет-конференції "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення" (<http://www.konferenciaonline.org.ua>), міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки» (ПІКТ) (<https://mpuik.vercel.app/about/conference>), яка проводиться в ННІФТКН.

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

Зміст освітніх компонентів ОП переглядається та оцінюється згідно з „Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/14UAVRHptFJkoS4NW5h35lDhfpsqOsytrp/view>).

Такий моніторинг компонентів ОП проводиться, зокрема, для встановлення відповідності їх структури та змісту до вимог законодавчої та нормативної бази (яка регулює якість освіти), до потреб роботодавців щодо компетентності фахівців. Щорічно перегляд змісту навчальних дисциплін ОП проводиться на початку навчального року і затверджується протоколами кафедри КСМ і методичної ради ННІФТКН. Зміна дисциплін звичайно зумовлюється зміною кількості кредитів або покращенням навчально-методичних матеріалів. Система перегляду змісту освітніх компонентів враховує результати підвищення кваліфікації викладачів, захисту магістерських робіт, дисертацій, виконання НДР.

Навчальна дисципліна ОК2 «Комп'ютерні системи штучного інтелекту» оновлена за результатами докторської дисертації доц. Баловсяка С.В., наприклад, оновлено матеріал за тематикою штучних нейронних мереж, фрагмент якого опубліковано в матеріалі Всеукраїнської науково-практичної конференції MEICS-2018 (<http://meics.dnure.dp.ua/files/MEICS-2018.pdf>).

Навчальна дисципліна ОК8 «IoT технології для кіберфізичних систем» оновлена за результатами дисертаційних досліджень доц. Воробця Г.І. і включає матеріали виступу на конференції (<http://dessert.ieee.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf> (Scopus)) та статті (http://nbuv.gov.ua/UJRN/etks_2018_28_34).

Навчальна дисципліна ОК4 «Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем» оновлена в лекційній частині та в лабораторному практикумі за результатами стажування доц. Воробця Г.І. в умовах довготривалого (більше 7 місяців) стажування в ІТ компанії Юкон Софтваре (м. Чернівці, 2021–2022 р.) та за кордоном в університеті м. Сучава (2021 р., Румунія).

Наукові результати викладачів кафедри КСМ доповідаються і обговорюються на профільних конференціях, зокрема на міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки» (ПІКТ) (<https://mpuik.vercel.app/about/conference>), яка проводиться в ЧНУ з активною участю викладачів кафедри.

На даний час в ЧНУ широко використовується система дистанційного навчання Moodle, тому викладачі кафедри пройшли курс «Основи користування Moodle» (в обсязі з кредити з отриманням відповідних сертифікатів) для більш ефективного використання Moodle в освітньому процесі (<https://drive.google.com/drive/folders/1OUKPkJpVri8ZeEB5TEsJ3P8rZaMssCI>).

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

Відповідно до стратегії інтернаціоналізації ЧНУ (<http://interof.chnu.edu.ua/res//interof/Strategy.pdf>) передбачається ефективна інтеграція науковців ЧНУ у міжнародне дослідницьке співтовариство. Це дозволяє підвищити якість наукових досліджень та викладання, міжнародної мобільності під час навчання.

У рамках програми ERASMUS+ і міжнародних угод ЧНУ з Щецинським університетом (м. Щецин, Польща), Університетом м. Гронінген (Нідерланди), Технічним університетом м. Любек (Німеччина) та ін. (угоди з

іноземними ЗВО: <https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>) реалізується міжнародна академічна мобільність як студентів, так і викладачів.

За міжнародною програмою ERASMUS+ та міжнародним проектом dComFra пройшли закордонне стажування всі викладачі кафедри, які забезпечують дану ОП. Результати стажування впроваджено в освітній процес.

Більше того, дана ОНП є прикладом впровадження результатів реалізації Міжнародного проекту Євросоюзу зі сталого розвитку вищої освіти в Україні за програмою ERASMUS+ KA2 (ALIoT «Інтернет речей: нова освітня програма для потреб промисловості та суспільства» (<https://csn.chnu.edu.ua/projects/teaching-materials/>, 2017-2020 рр., координатор проекту від ЧНУ доцент Воробець Г.І.

Студенти даної ОП неодноразово брали участь в міжнародних конференціях, воркшопах за проектом ALIoT, та були задіяні в обговоренні матеріалів розроблених за проектом навчальних курсів для магістрів, докторів філософії та тренінгів.

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?

Особливості проведення контрольних заходів та їх форми у межах навчальних дисциплін регламентує „Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYLONEosLySV/view>).

Для даної ОП основними видами контролю результатів навчання студентів є поточний, підсумковий та атестація випускників. Поточний та підсумковий контроль використовується для оцінювання навчальних досягнень студентів у межах навчальних дисциплін. При цьому поточний контроль проводиться протягом семестру і реалізується на лабораторних, семінарських і практичних заняттях. За організацію поточного контролю відповідає викладач, який проводить відповідні види занять.

За формами контролю розрізняють усний і письмовий, а різновидом письмового контролю є тестування (письмове або комп'ютерне тестування).

Для проведення контрольних заходів використовуються усне та письмове опитування, захист звітів за результатами науково-виробничої практики, оцінка проєктів, розробка та представлення мультимедійних презентацій, захист звітів до лабораторних робіт, електронне онлайн-тестування із застосуванням технологій дистанційного навчання в системі Moodle відповідно до „Положення про організацію освітнього процесу у ЧНУ”

(<https://drive.google.com/file/d/1ChIo3QnwzjsPcFZsbS-7gGv4m3hJ6HbA/view>). Як контрольні заходи використовуються також модульні контрольні роботи, підсумковий тестовий контроль (наприклад, в системі Moodle), самооцінка і самоаналіз.

Для даної ОП перелік контрольних заходів дисциплін і програмних результатів навчання наведено в табл. 3 самооцінювання.

Кожна навчальна дисципліна ОП має свої особливості, що відображається у переліку контрольних заходів. За допомогою перевірки програмних результатів навчання можна оцінити здатність студента володіти базовими поняттями дисципліни, її теоретичними основами та практичними навичками. Результати поточного контролю застосовуються викладачами для уточнення змісту навчальної дисципліни, що дозволяє вибрати більш ефективні форми і методи подачі навчального матеріалу.

Підсумковий контроль виконується для оцінювання результатів навчання на певному рівні вищої освіти або для оцінки проходження студентами певної навчальної дисципліни. Як підсумковий контроль використовується екзамен, залік і атестація. Підсумкова атестація студентів, які здобувають ступінь магістра за даною ОП, здійснюється Екзаменаційною комісією (затвердженою Вченою радою ЧНУ). Така підсумкова атестація проводиться у формі публічного захисту магістерської роботи.

Рейтингове оцінювання успішності навчання студентів описується документом "Положення про рейтинг студентів ЧНУ" (https://drive.google.com/file/d/1S_o_sKv_-yzE3nxDZ7yQVVOpqjwzPr6x/view). Отриманий рейтинг студентів оцінюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням її в оцінку за національною шкалою, а також шкалою ЄКТС. Основою рейтингової системи оцінювання успішності студентів є поточний і семестровий контроль.

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

Контроль якості знань виконується згідно з документом „Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ”

(<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYLONEosLySV/view>). Такий контроль є обов'язковою частиною освітнього процесу підготовки фахівців у ЧНУ і проводиться для встановлення відповідності набутих студентами компетентностей до вимог Стандарту ОП.

Форми контрольних заходів, критерії оцінювання навчальних досягнень і розподіл балів за формами контролю містяться у силабусах і робочих програмах дисциплін, з якими студенти знайомляться на перших заняттях.

Методичне забезпечення контрольних заходів містить перелік завдань практичних завдань, тести, екзаменаційні білети і критерії оцінювання. Основними вимогами до контролю є об'єктивність і систематичність, а також диференційований і комплексний підхід. Після проведеного контролю навчальних досягнень викладач пояснює та аналізує студентам їх помилки, обґрунтовує оцінку. Перевірку здійснення контрольних заходів викладачем виконує завідувач кафедри, вибірково деканат та ректорат за допомогою контрольних зрізів та оцінки рівня залишкових знань.

У даній ОП система контрольних заходів використовує кількісні та якісні критерії оцінювання. Оцінювання навчальних досягнень студентів за кількісними критеріями проводиться за національною шкалою (відмінно, добре,

задовільно, незадовільно, зараховано, не зараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (А, В, С, D, E, FX, F).

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

Інформація про форми контрольних заходів з навчальних дисциплін міститься в «Положенні про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЧНУ» (<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYlONEosLySV/view>), тому така інформація є доступною для студентів.

Інформація про контрольні заходи студенти отримують на перших заняттях (лекційному, лабораторному або практичному), на якому викладач розкажує студентам про тематику всіх видів занять, форми контрольних заходів, розподіл часу на опрацювання навчального матеріалу. Важлива увага приділяється самостійній роботі студентів. Студентам заздалегідь повідомляється про терміни і процедуру проведення контрольних заходів, використані критерії оцінювання. Захист науково-виробничої практики проводиться протягом 3 днів після її завершення і оформлення звіту.

Для ефективного проведення підсумкового контролю відповідальні працівники ННІФТКН складають розклад залікової та екзаменаційної сесій, який узгоджується з викладачами і представниками студентів.

Студенти і викладачі ознайомлюються з розкладом не пізніше, ніж за місяць до його проведення. Графік заліково-екзаменаційної сесії завчасно оприлюднюється на дошці оголошень та на сайті ННІФТКН.

Для підвищення чіткості та зрозумілості критеріїв оцінювання навчальних досягнень в ЧНУ проводиться анонімне анкетування студентів, а його результати використовуються для удосконалення освітнього процесу і форми контрольних заходів.

Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?

Атестація випускників ОП «Комп'ютерна інженерія» проводиться згідно стандарту вищої освіти України: другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 330) у формі публічного захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи. Написання й оформлення кваліфікаційної роботи регламентується методичними вказівками до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» (https://drive.google.com/drive/folders/1Df8sJTcc4dYEESwTDG_by_Rl7YGTALKW).

У випадку, якщо кваліфікаційна атестація випускників припадає на період надзвичайних ситуацій, то відповідно до «Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в ЧНУ» (https://drive.google.com/file/d/1-JYnU5bt8e_KIz4-AIQPDuSOLFGd6mN8/view), ННІФТКН за участі кафедри КСМ проводять її у дистанційній формі (за допомогою відеоконференцій). Після завершення атестації випускникам видається документи встановленого зразка про присудження другого (магістерського) ступеня ВО та присвоєння освітньої кваліфікації «Магістр з комп'ютерної інженерії».

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

Проведення контрольних заходів описується в документі „Положення про контроль та систему оцінювання результатів навчання студентів у ЧНУ імені Юрія Федьковича”

(<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYlONEosLySV/view>), а захист науково-виробничої практики проводиться згідно з положенням про проведення практики (<https://drive.google.com/file/d/1EMTdo9rzwmD6gmLzuThArr1uKS6U2Bj6/view?usp=sharing>).

Вищеописані документи знаходяться у вільному доступі. Для контрольних заходів їх організація, проведення та форми описані в робочих програмах та силабусах навчальних дисциплін. Проведення контрольних заходів виконується за графіком, а проведення модульних контрольних робіт узгоджується на рівні ННІФТКН з метою запобігання накладання кількох контрольних заходів на один день. Для належної якісної організації підсумкового контролю знань студентів, забезпечення об'єктивного оцінювання та прозорості складання заліково-екзаменаційних сесій і підсумкової атестації, в ЧНУ використовується тестова форма (як одна з можливих форм) проведення семестрових екзаменів та підсумкової атестації. Таке тестування виконується з використанням комп'ютерних технологій.

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 про контроль і систему оцінювання результатів навчання студентів у ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/1aDDzrMzuZ7OA1CervuLzeYlONEosLySV/view>) на етапі поточного контролю викладач фіксує показники навчальних досягнень студента у відомості чи журналі. Повну відповідальність за облік поточної успішності несе викладач, а також студент, який може здійснювати самоконтроль своїх досягнень. Після завершення кожного змістового модуля дисципліни студентів ознайомлюють з їх результатами оцінювання, а результати вносять у журнал групи. Результати екзамену записуються у відомість і залікову книжку. Результати складання заліків оцінюються за двобальною національною шкалою („зараховано”, „незараховано”), 100-бальною шкалою ЧНУ та ЄКТС; такі результати записуються у відомість обліку успішності та в заліковій книжці. Оцінка за іспит або залік завіряється підписом екзаменатора.

Оцінювання навчальних досягнень повинно бути справедливим, об'єктивним до всіх студентів та проводитися в

однакових умовах (за тривалістю контролю, його змістом та складністю) згідно з встановленими процедурами з дотримання принципу доброчесності. Для захисту прав осіб щодо конфлікту та оскарження оцінки розроблено „Положення про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів ЧНУ” (http://www.budarch.chnu.edu.ua/res//budarch/Docs/Polozhennia/11_Polozh_pro_apeliaciy_2020.pdf). У даній ОП за звітний період конфліктів інтересів не виникало.

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

Система оцінювання передбачає накопичення балів протягом семестру відповідно до „Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/14PoxHnt_u7rPqGbGu3cccWyTRXbI5-Gg/view).

Кількість балів, яка виділяється для оцінювання знань студента на іспиті або заліку, визначається Вченою радою. Обов'язковою умовою позитивного оцінювання – кількість балів поточного оцінювання не менша 35. Якщо під час семестрового контролю студенти отримали незадовільні оцінки, то вони можуть ліквідувати заборгованість до початку наступного навчального року.

Умовою допуску до перескладання іспиту з дисципліни є виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою. Для кожної дисципліни дозволяється повторне складання іспитів не більше двох разів: перший – викладачу, а другий – комісії. Відповідно до „Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення, переведення, надання академічної відпустки здобувачам вищої освіти ЧНУ”

(https://drive.google.com/file/d/1mcLJ7gatW05UkfZeUJLJ1EL8W_2vWtzx/view), студент відраховується з ЧНУ або залишається на повторний курс, якщо отримав незадовільну оцінку під час складання екзамену комісії. Повторний захист магістерської роботи можливий через рік після попереднього захисту. Серед студентів даної ОП були випадки повторного складання іспиту викладачам; у 2021-2022 н.р. іспит з дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту» доценту Баловсяку С.В. передали студенти Присяжнюк Іван і Чередиук Роман.

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

Якщо здобувач ВО не згодний з оцінкою, то він має право на апеляцію згідно „Положення про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю знань студентів ЧНУ”

(<https://drive.google.com/file/d/16FPnHMJXd2al362HvDwmvoZ5uEih42ks/view>).

Апеляційна комісія створюється (наказом ректора), якщо надходить письмова заява студента про оскарження результату підсумкового семестрового контролю з дисципліни або ж рішення Екзаменаційної комісії. Заява подається особисто в день оголошення результатів підсумкового оцінювання директору ННІФТКН і має бути розглянута на засіданні апеляційної комісії не пізніше наступного робочого дня після її подання. Головою комісії призначається проректор, директор ННІФТКН, його заступники або начальник навчального відділу. Комісія розглядає апеляцію студентів щодо порушення процедури проведення іспиту чи захисту магістерської роботи. Комісія не вивчає питання змісту і структури білетів. Якщо комісія встановлює порушення процедури проведення атестації, то пропонує ректору ЧНУ скасувати відповідне рішення Екзаменаційної комісії і провести повторне засідання в присутності представників апеляційної комісії. За звітний період не було випадків апеляцій на результатами проведення контрольних заходів на даній ОП.

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

У ЧНУ дотримання академічної доброчесності регулюється такими документами:

„Правилами академічної доброчесності у ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/1EzBsehqERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv40/view);

„Етичним кодексом ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/1CB4AIMVXSAYkF_CepI-k98GPc9E8KznQ/view);

„Положенням про виявлення та запобігання академічному плагіату в ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG50JII2ot4UeSq2_BSGadrPl_/view);

„Положенням про постійну комісію з питань академічної чесності, правових засад діяльності та регламенту Вченої ради ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/1auN6M5FzyvagIv3HW16No1TT1juD7q/view>).

У Статуті ЧНУ задекларовано дотримання канонів академічної доброчесності всіма членами університетської спільноти. Правила академічної доброчесності обов'язкові для кожного науково-педагогічного працівника, оскільки вони є атрибутивною частиною Контракту. За правилами академічної доброчесності передбачається, що студенти самостійно виконують всі завдання поточного та підсумкового контролю; додають посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримуються норм законодавства про авторське право і суміжні права. Ставлення студентів до політики стандартів і процедури дотримання академічної доброчесності встановлюється під час періодичних анонімних опитувань. Результати перевірки магістерських робіт на дотримання академічної доброчесності відображено у відповідних протоколах засідання кафедри КСМ.

Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?

Для протидії порушенням академічної доброчесності використовується положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в ЧНУ (https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG50JII2ot4UeSq2_BSGadrPl_/view), в якому описано порядок перевірки й умови подання магістерських робіт на перевірку, а також відповідальність за плагіат. Перевірка письмових робіт студентів (проекти, контрольні роботи) та їх магістерських робіт сприяє підвищенню якості освітнього процесу.

В ЧНУ для підвищення довіри до результатів наукових досліджень і методичних розробок, а також для уникнення фактів академічного плагіату в дисертаціях, статтях, магістерських роботах використовується антиплагіатна

програма компанії UNICHECK. При виявленні порушення академічної доброчесності студенти можуть повторно проходити оцінювання або бути не допущені до захисту магістерської роботи. Проводиться анонімне опитування здобувачів ВО щодо дотримання норм академічної доброчесності та об'єктивності оцінювання. При Вченій раді ЧНУ створено комісію з питань академічної доброчесності, правових засад діяльності та регламенту. Висновки такої комісії враховуються при зарахуванні працівників на науково-педагогічні посади, а також наданні рекомендацій для присудження вчених звань.

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

В ЧНУ академічна доброчесність популяризується згідно із документом „Правила академічної доброчесності у ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/1EzBsehQERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view) серед студентів і науково-педагогічних працівників ОП через систему внутрішнього забезпечення якості та систематичну роз'яснювальну роботу. В ЧНУ сформовано негативне ставлення академічної спільноти до порушень академічної доброчесності. Несумісними зі званням працівника ЧНУ є хабарництво, прояви корупції, плагіату. З метою недопущення академічного плагіату в освітньому процесі та наукових роботах регулярно проводяться семінари. На початку кожного навчального року питання популяризації академічної доброчесності серед студентів розглядається на науковій конференції професорсько-викладацького складу. Питання академічної доброчесності піднімаються на Вченій раді ЧНУ, на науково-методичній та науково-технічній радах, на кафедрах, зокрема, на кафедрі КСМ. Поширенню досвіду академічної доброчесності серед здобувачів ВО сприяє перевірка на академічний плагіат магістерських робіт. На засіданнях кафедри КСМ за результатами обговорення ухвалюється рішення при переконання студентів і викладачів дотримуватися академічної доброчесності в наукових і навчально-методичних працях, магістерських роботах і дисертаціях.

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

Для дотримання в ЧНУ академічної доброчесності створена Комісія (у складі 7 членів), які згідно із „Правилами академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича” (https://drive.google.com/file/d/1EzBsehQERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view) реагує на їх порушення. Члени комісії з академічної доброчесності обираються зі складу Вченої ради ЧНУ. Така комісія розглядає подані їй на розгляд порушення академічної доброчесності, а на основі відомих фактів приймає відповідне рішення. За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до різних видів академічної відповідальності, наприклад, повторного проходження оцінювання (для модульної контрольної роботи, іспиту, заліку); можливе повторне прослуховування відповідної дисципліни або позбавлення академічної стипендії. У випадку притягнення до відповідальності студент має право на апеляцію, яким може скористатися лише один раз. На даний час дотримання академічної доброчесності в ЧНУ забезпечується на достатньому рівні. Прикладів порушення академічної доброчесності студентами даної ОП не зафіксовано.

6. Людські ресурси

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

Конкурсний добір викладачів проводиться відповідно до „Положення про проведення конкурсу на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників у ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnSfG4X3NhclVMWC1LSHZxVmtmUEUtcow3eUZr/view>). Вибір на вакантні посади науково-педагогічних працівників виконується, у більшості випадків, серед осіб, які мають наукові ступені та/або вчені звання за профілем кафедри, а також відповідні фахові наукові та навчально-методичні розробки. Умовами конкурсного відбору є гласність, відкритість, об'єктивність, неупереджене відношення до кандидатів на посади. У ЧНУ конкурс на заміщення вакантних посад оголошує Ректор і видає відповідний наказ. Після цього оголошення про умови та терміни проведення конкурсу публікуються на офіційному сайті ЧНУ. Кандидатури претендентів на посади обговорюються на засіданні кафедри за їх присутності. Для визначення рівня професіоналізму науково-педагогічних працівників використовується пункт 37 і 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (редакція постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365). Обрання на посади асистентів і доцентів (за конкурсом) проводиться таємним голосуванням на Вченій раді ННІФТКН та ЧНУ. Фаховість більшості викладачів підтверджується сертифікатами про проходження курсів, тренінгів, стажувань за тематикою ОП. Крім цього, під час конкурсного добору враховуються результати анкетування студентів щодо професійно-моральних якостей викладачів.

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

В ЧНУ укладено угоди та договори про співпрацю з регіональними та міжнародними ІТ-компаніями (АМС Bridge, Солвд, Юкон-софтваре, Ботеон, НВФ «Тензор» та ін.) (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>), що дозволяє залучати роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу. Робочі зустрічі з провідними фахівцями ІТ-галузі дозволяють оновити перелік і зміст вибіркового дисциплін, врахувати рекомендації до застосування нових апаратних і програмних засобів, звернути увагу на зміни на ринку праці («Go For IT»), виступили Владислав Мерепа (Datawiz.io), Ілля Хамула (АМС Bridge), Ігор Яковлев (Elogic Commerce): <https://csn.chnu.edu.ua/news/nova-podiya-go-for-it-u-viddili-komp-yuternyh-tehnologij-iftkn/>,

<https://csn.chnu.edu.ua/news/goforit-3-o-videodajdzhest/> (2022 р.).

На кафедрі КСМ роботодавці беруть участь у проведенні атестації магістрів, в 2021-2022 н.р. головою ЕК на захисті кваліфікаційних робіт був д.т.н. Добровольський Ю.Г., представник роботодавця – ТОВ НВФ «Тензор». Наразі його запрошено читати курс «Інтелектуальна власність в ІТ галузі» для даної ОП. Представники роботодавців беруть участь в обговоренні проблем організації навчання і потреб освітнього процесу; вносять пропозиції до оновлення змісту даної ОП, що відображено в таблиці змін ОП (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

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

Професіонали-практики та провідні фахівці ІТ-галузі залучаються до підготовки здобувачів вищої освіти за даною ОП, наприклад:
семинар-тренінг «DevOps in Practice» від компанії SoftServe (<https://csn.chnu.edu.ua/news/seminar-trening-z-devops-vid-kompaniyi-softserve/>), на якому професіонали-практики висвітили основні напрями і проблеми ІТ-галузі;
відкрита лекція Юлії Старікової, регіонального менеджера компанії АМС Bridge:
<https://csn.chnu.edu.ua/news/znajomstvo-z-amc-bridge/>;
відкриту лекцію з автоматизованого тестування від компанії Solvd (Солвд), провели Назаренко Андрій (керівник міжнародних програм компанії), випускники кафедри КСМ Муслім Байрамов та Василь Рудик (<https://csn.chnu.edu.ua/news/kafedra-ksm-rozshyruyue-spivpratsyu-zi-stejkholderamy/>);
серію онлайн-лекцій під час ІТ ярмарку провели Максим Марченко (компанія «АМС Bridge»), Діана Олендр (компанія «SoftServe»), Тетяна Мосін (Центр робототехніки «Ботеон»), Богдан Дворянов (компанія «SapientPro»), Володимир Лецишин (компанія «Elogic»), Доріс Буковецька (компанія «Datawiz.io»), Юрій Галін (компанія «BrilliantIT») (<https://csn.chnu.edu.ua/news/it-yarmarok-3-o-video-dajdzhest/>);
зустріч – подія Go For IT (онлайн-лекції) (<https://csn.chnu.edu.ua/news/go-for-it-jty-razom-z-najkrashhymu/>), де студенти мали унікальну можливість ознайомитися з основними тенденціями в ІТ-галузі;
представник роботодавця ТОВ НВФ «Тензор» Добровольський Ю.Г. запрошений читати курс «Інтелектуальна власність в ІТ галузі» для даної ОП.

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

Для сприяння професійному розвитку викладачів в ЧНУ застосовується Система забезпечення якості освітньої діяльності. Для забезпечення високої якості викладання в дистанційному режимі для співробітників ЧНУ були проведені курси «Основи користування Moodle». Такі курси пройшли викладачі кафедри КСМ для ефективного використання Moodle в освітньому процесі (<https://drive.google.com/drive/folders/1OUKPkJp0Vri8ZeEB5TEsJ3P8rZaMssCI>).

Викладачами факультету іноземних мов регулярно проводяться курси підвищення рівня володіння іноземними мовами для співробітників ЧНУ, що суттєво сприяє їх професійному розвитку, дає нові можливості для залучення на навчання за ОП іноземних громадян. Володіння іноземною мовою також значно спрощує закордонне стажування і підвищує ефективність участі у міжнародних проектах (<https://csn.chnu.edu.ua/projects/>).

Всі викладачі даної ОП пройшли підвищення кваліфікації або стажування у провідних ЗВО України, та ІТ-компаніях. ЧНУ підтримується академічна мобільність, тому як результат ЧНУ увійшов у ТОП5 ЗВО України, які в рамках Програми ЄС Еразмус+ отримали найбільшу кількість проектів з академічної мобільності.

Згідно програми Еразмус+ та міжнародного проекту dComFra міжнародне стажування пройшли всі викладачі, які забезпечують дану ОП в ЗВО Каунаса (Литва), Кракова (Польща), Праги (Чехія), Віллаха (Австрія), Бухареста (Румунія), Любека (Німеччина) <https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/mizhnarodna-diyalnist/>.

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

Для кількісного визначення якості освітньої діяльності викладачів у ЧНУ використовуються результати рейтингового оцінювання їх наукової та науково-педагогічної діяльності на основі рейтингових анкет для асистентів, доцентів і професорів

(<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnRTdLaUdBYVd6cHdsVDFkYjk3cWxRZXZheUt3/view>, с. 31-41).

Таке рейтингове оцінювання викладачів є одним з пунктів Колективного договору ЧНУ. Високі значення рейтингу є однією з підстав для матеріального стимулювання викладачів. Тому рейтингове оцінювання мотивує викладачів саморозвиватися, проходити спеціалізовані фахові курси, отримувати сертифікати про знання іноземних мов, публікуватися в якісних індексованих фахових виданнях. Додатковою мотивацією рейтингового оцінювання є те, що викладачам з високим рейтингом контракт, як правило, укладається на довший термін. Крім цього, викладачів ЧНУ за досягнення у науковій, навчально-методичній та інших видах діяльності преміюють, нагороджують грамотами і подяками (<https://drive.google.com/drive/folders/1OUKPkJp0Vri8ZeEB5TEsJ3P8rZaMssCI>).

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?

За даною ОП освітня діяльність з підготовки магістрів забезпечується матеріально-технічною базою ЧНУ, яка

відповідає ліцензійним вимогам для провадження освітньої діяльності. На кафедрі КСМ створено ряд спеціалізованих лабораторій (№ 302, 304, 307, 311, 312, 313, 315, 317, 322) для виконання лабораторних і практичних, проходження науково-виробничої практики, виконання кваліфікаційної роботи. Лабораторії забезпечені необхідним сучасним обладнанням, в тому числі отриманому в рамках міжнародного проекту ALIoT (<https://csn.chnu.edu.ua/obladnannya-equipment-2/>).

Наукова бібліотека ЧНУ володіє фондом обсягом 2724935 пр., з них навчальних видань 222924 пр., забезпечує вільний доступ до текстів журналів та книг Springer та ін.

З врахуванням специфіки ОП на кафедрі КСМ створено власну бібліотеку і репозитарій, в якому зберігається значна кількість посібників, конспектів лекцій, методичних вказівок (https://drive.google.com/drive/folders/1Df8sJTcc4dYEESwTDG_by_Rl7YGTALKW).

Студенти даної ОП широко використовують комп'ютерні класи кафедри, в усіх приміщеннях кафедри працює WiFi. Заняття проводяться із використанням мультимедійних проекторів та інтерактивних дошок. В ННІФТКН є їдальня, іногородні студенти можуть поселятися у гуртожиток, а в студмістечку є сучасний спортивний комплекс. ЧНУ забезпечує безоплатний доступ викладачів і студентів до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, які потрібні для проведення освітнього процесу за даною ОП.

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?

Освітнє середовище в ЧНУ формується згідно з документом „Положення про організацію освітнього процесу в ЧНУ” (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view). На основі даного положення студенти мають право на безпечні та нешкідливі умови навчання, праці та побуту; трудову діяльність у позанавчальний час; безоплатне користування бібліотеками, інформаційними фондами, навчальною, науковою та спортивною базами ЧНУ; користування виробничою, культурноосвітньою, побутовою, оздоровчою базами закладу вищої освіти у порядку, передбаченому Статутом університету; забезпечення гуртожитком на термін навчання у порядку, встановленому законодавством; участь в обговоренні та вирішенні питань удосконалення навчального процесу, науково-дослідної роботи, організації дозвілля, побуту, оздоровлення. Взаємовідносини між викладачами та студентами будуються на основі взаємоповаги. Гарантією захисту прав студентів є студентське самоврядування. Згідно зі Статутом представники студентів є членами Вчених рад ННІФТКН та ЧНУ. Інтереси студентів враховуються при формуванні списку вибіркових дисциплін.

Для спрощення взаємодії між студентами і адміністрацією функціонує інститут кураторів, які допомагають студентам порадами. Для врахування потреб студентів інформація про їх соціальний стан збирається та аналізується соціологічною лабораторією, яка періодично проводить опитування студентів.

Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?

Рівень безпечності освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів ВО регламентується Статутом ЧНУ, згідно з яким особам, які навчаються, забезпечуються безпечні та нешкідливі умови навчання, праці та побуту. При цьому студенти зобов'язані виконувати вимоги з охорони праці, дотримуватись правил техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачених відповідними інструкціями та правилами. На початку кожного семестру студенти проходять інструктаж з дотримання правил техніки безпеки в лабораторіях, про що є відповідні записи у журналах. В аудиторіях і лабораторіях підтримуються необхідні санітарні норми щодо площі приміщень, освітлення, температури тощо. У університеті щорічно проводяться профілактичний медогляд студентів, акції „Тиждень здоров'я”, „Кидай палити!” та інші. Важливим критерієм оцінювання викладача в анкетуваннях студентів є його педагогічний такт (повага, толерантність, культура спілкування, доброзичливість), оскільки це безпосередньо впливає на психічне здоров'я здобувачів ВО. Право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства регламентоване у Правилах внутрішнього трудового розпорядку ЧНУ (<https://drive.google.com/file/d/oB1PzclSOKFQnZzl5alNOMzRxY3N2dGV2b2Y2SFN1Uk5YMTIJ/view>).

З метою вирішення проблем у сфері психічного здоров'я в університеті розроблено „Положення про соціально-психологічний центр ЧНУ” та прийнято рішення про його створення (рішення Вченої ради від 23.12.2019 р.).

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?

ЧНУ забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку студентів, які навчаються за ОП. Координатором такої підтримки є директорат ННІФТКН, який централізовано збирає і надсилає всю необхідну інформацію. Профспілкова організація студентів підтримує студентів і захищає їх інтереси.

Інформування студентів ОП з питань освітнього процесу відбувається за допомогою розміщення інформації на офіційних сайтах ЧНУ, ННІФТКН, сторінках кафедри КСМ, персональних сторінках викладачів, сторінках у соцмережах та на інформаційних стендах. Особливу соціальну підтримку отримують студенти пільгових категорій: напівсироти, сироти та діти, позбавлені батьківського піклування, малозабезпечені, а також ті, що мають дітей, які проживають у гірських районах, інваліди, студенти – діти учасників бойових дій. Студенти-пільговики державної форми навчання отримують соціальну стипендію. За даною ОП на даний час навчається студент-пільговик Андрій Балаць.

Більшість студентів даної ОП задоволені рівнем освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки в ЧНУ, про що свідчать результати анкетування студентів (<https://docs.google.com/document/d/1GZ-loon3d26RJNEoHMgLM9WvisExzakg/edit>).

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)

ЧНУ, відповідно до Статуту, зобов'язаний створювати необхідні умови для здобуття вищої освіти особам з особливими освітніми потребами. Згідно Положення про освітній процес (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view) особи з особливими освітніми потребами мають право на безоплатне забезпечення інформацією для навчання у доступних форматах з використанням технологій, що враховують обмеження життєдіяльності, зумовлені станом здоров'я; на спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури закладу вищої освіти відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я. Для таких осіб у „Правилах прийому до ЧНУ у 2022 р.” (розділ 7) (http://vstup.chnu.edu.ua/?page_id=80) прописані спеціальні умови участі у конкурсному відборі на здобуття вищої освіти, підлягають переведенню на вакантні місця державного замовлення.

Університет постійно поліпшує інфраструктуру для полегшення доступу таких осіб до навчальних, наукових, соціально-побутових приміщень навчального закладу. Для цього у корпусі 8 є пандуси, працює ліфт. За даною ОП на даний час не навчаються студенти з особливими освітніми потребами.

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?

У Статуті ЧНУ серед прав здобувачів ВО задекларовано права на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства, на оскарження дій органів управління ЗВО та їх посадових осіб, педагогічних і науково-педагогічних працівників. Обов'язками науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників є дотримуватися норм педагогічної етики, моралі, законів, інших нормативно-правових актів, поважати гідність осіб, які навчаються в Університеті, що сприяє запобіганню конфліктних ситуацій, зокрема й тих, які пов'язані з дискримінацією, сексуальними домаганнями, корупцією. У ЧНУ дотримання академічної доброчесності регулюється такими правилами: https://drive.google.com/file/d/1EzBsehQERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv40/view. Вони базуються на наступних принципах: нульової толерантності до академічної недоброчесності; презумпція невинуватості; принцип справедливості; прозорості; чесності; порядності; поваги до приватного життя тощо. В ННІФТКН проводиться систематичний моніторинг можливих корупційних проявів шляхом регулярного опитування студентів (анкета «Викладач очима студента») (<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/page08>).

На питання «Чи стикалися Ви особисто із випадками упередженим ставленням з боку викладачів та адміністрації інституту?» більшість студентів (86 %) відповіла, що не стикалася (<https://docs.google.com/document/d/1GZ-loon3d26RJNEoHMgLM9WvisExzakg/edit>).

Регулюванням конфліктних ситуацій, що виникають в гуртожитку ЧНУ, в Інституті займається комісія з соціальних питань, до складу якої входять голова (заступник директора з питань проживання в гуртожитку); представники студентського самоврядування (голова студентського парламенту ННІФТКН, голова студентської ради та голова профбюро або їх заступники); завідувач гуртожитку; студенти, які порушили правила проживання та ті, щодо яких було вчинене порушення; куратори академічних груп. Повноваження комісії прописані у „Правилах внутрішнього розпорядку в гуртожитках”. Усі конфліктні ситуації на випусковій кафедрі вирішуються на рівні кафедри, у разі необхідності – у директораті із залученням директора ННІФТКН і заступника директора з виховної роботи та/або на вченій раді Інституту. У випадку не врегулювання конфліктної ситуації в межах Інституту, справа передається в Комісію з питань етики ЧНУ. В Університеті є гаряча лінія з питань запобігання та протидії корупції. За час діяльності даної ОП не виникло потреб розгляду скарг, пов'язаних з корупцією, дискримінацією та сексуальними домаганнями.

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 у ЧНУ регулюються «Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» від 27 квітня 2020 р., протокол №4. https://drive.google.com/file/d/1rFVXb_JZoVNab4J2x8tHTz2vfVmH4JOP/view

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

Систематичний моніторинг та удосконалення ОП у ЧНУ в процесі їх реалізації організовує керівник проектної групи із залученням її членів з метою забезпечення належного рівня освітніх послуг, формування конкурентоспроможних компетентностей та створення сприятливого й ефективного освітнього середовища для студентів (п.3.2. Положення) (https://drive.google.com/file/d/1x419wQ3yhhBioazmcm_xUod7zrSsdCVN/view). Освітні програми переглядаються по мірі необхідності, але не рідше одного разу на 4 роки (п. 3.8). Освітні програми регулярно переглядаються і

удосконалюються робочими групами із залученням студентів та інших стейкхолдерів. Зібрана інформація аналізується і освітня програма змінюється для забезпечення її відповідності сучасним вимогам. Зміни до освітніх програм узгоджуються зі стейкхолдерами, представниками студентського самоврядування, завідувачем випускової кафедри, вченою радою ННІФТКН, навчальним відділом Університету, комісією Вченої ради з навчально-методичної роботи, затверджуються вченою радою Університету, та вводяться в дію наказом по Університету (п.3.7). Останні зміни до ОП включали приведення ОНП у відповідність до діючого стандарту, та розширення переліку вибіркових дисциплін.

Документи, що відображають зміни ОП (таблиця змін, витяги з протоколів засідань кафедри КСМ та вченої ради Інституту) подані на сайті кафедри КСМ (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

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

Здобувачі ВО, які навчаються за даною ОП, мають вільний доступ до неї на сайті кафедри КСМ (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>)

Шляхом бесід, дискусій, спілкування з кураторами академічних груп студенти можуть висловлювати свої побажання, вносити конкретні пропозиції та поправки до змісту ОП. Також студенти висловлюють свою думку щодо поліпшення організації освітнього процесу під час анонімних опитувань, які проводяться в Університеті згідно до Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (<https://drive.google.com/file/d/1yQ1AUdPgrtQji6GoGXHjjSooKINWecow/view>).

Враховання думки студентів щодо змін здійснюється членами проектної групи ОП. Результатом співпраці є адаптація ОП до сучасних вимог. Наприклад, за пропозицією студентів відбулося доповнення ОП вибірковими дисциплінами (протокол № 10 засідання кафедри КСМ від 15.04.2021).

Участь здобувачів ВО щодо залучення до процесу періодичного перегляду ОП продемонстрована в таблиці змін до ОП за посиланням (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

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

Студентоцентроване навчання в ЧНУ передбачає, що студенти включаються в освітню діяльність як рівноправні партнери з метою формування у них критичного мислення, позитивної мотивації та особистісно-професійного саморозвитку. Важливим індикатором студентоцентрованого навчання є залучення студентів до розроблення, затвердження та моніторингу освітніх програм. Представники студентського самоврядування беруть активну участь у підготовці та вдосконаленні ОП, оскільки є з'єднуючою ланкою між студентами і викладачами. Представники студентського самоврядування включені до складу Вченої ради ННІФТКН, ЧНУ, методичної ради громадського самоврядування, тому свої рекомендації та конструктивні пропозиції можуть висловлювати під час перегляду та внесення змін до ОП. Щорічно з представниками студентського самоврядування проводять зустрічі директор ННІФТКН та ректор Університету, на яких обговорюються питання організації освітнього процесу, зокрема внутрішнього забезпечення якості ОП. За результатами такого обговорення вносяться відповідні зміни до робочих навчальних планів і компонентів ОП (наприклад, корегується блок вибіркових дисциплін). За результатами опитування здобувачів ВО студентське самоврядування активно долучається до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП.

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

Для забезпечення високої якості професійної підготовки здобувачів ВО запроваджено співробітництво кафедри КСМ із низкою регіональних та міжнародних ІТ-компаній, зокрема АМС Bridge, Солвд, Yukon Software, з якими укладені договори та угоди про співпрацю (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/dogovory-i-ugody/>).

Особливістю даної ОП є те, що до складу проектної групи входить роботодавець Шкурей М.Р. – директор ТОВ YuKon Software, м. Чернівці, який приймав участь в обговоренні останніх редакцій ОП.

Також, представники роботодавців є головами екзаменаційної комісії із захисту кваліфікаційних робіт здобувачів даної ОП (Добровольський Ю.Г.).

На основі аналізу представлених кваліфікаційних робіт неодноразово були внесені цінні зауваження, пропозиції та корективи щодо напрямків та методів роботи.

Враховання таких зауважень науково-педагогічними працівниками кафедри та членами проектної групи суттєво поліпшує забезпечення якості ОП. Одним з прикладів залучення роботодавців до періодичного перегляду ОП є наявність рецензій-відгуків керівників підприємств та випускників даної ОП, які працюють на керівних посадах (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/stejkholdery/>).

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

На кафедрі КСМ запроваджено практику збирання інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП. Збір такої інформації здійснюється шляхом безпосереднього контакту з

випускниками та проведення опитувань.

Викладачі кафедри підтримують тісні контакти з випускниками ОП: запрошують на IT-ярмарки, надають фахові консультації з приводу професійної діяльності тощо (<https://csn.chnu.edu.ua/news/it-yarmarok-3-0-video-dajdzhest/>). Випускники, в свою чергу, допомагають в організації екскурсій на підприємства, де вони працюють, беруть участь у зустрічах і вебінарах із студентами.

Деякі здобувачі починають свій кар'єрний шлях, будучи ще студентами. Частина випускників ОП успішно працюють в IT-компаніях, частина – працюють викладачами на кафедрі КСМ (наприклад, Олександр Дубовик – асистент кафедри КСМ) та на інших кафедрах ЗВО. На дану ОП отримано ряд відгуків від випускників (<https://csn.chnu.edu.ua/opp-magistr-2-roky/stejkholder/>).

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?

Внутрішнє забезпечення якості ОП в ЧНУ регламентовано «Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти в ЧНУ» (<https://drive.google.com/file/d/1Ti3xngUzuP-nIcWMsQhijff4G4-x9nux/view>).

Порядок моніторингу та удосконалення ОП в Університеті деталізований «Положенням про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(https://drive.google.com/file/d/13O1K-SnZkg7h4vlnS8Nhp4uqaDjg_BHY/view).

Всі редакції ОП, що акредитується, представлені на сайті кафедри (<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>).

У ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості ОП проведено наступне:

1. В редакції ОНП 2018, яка введена в дію з 01.09.2019 р., відображено результати оновлення ОК, які уточнено на стадії громадського обговорення, виділено набори ОК і ВК дисциплін.

2. В редакції ОНП 2021 структура і зміст ОНП 2018 узгоджені і приведені у відповідність до СВО України: другого (магістерського) рівня, галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія (Затверджено і введено в дію наказом МОН України від 18.03.2021 р. № 330).

Для цього вибіркові дисципліни винесено в окремий перелік; дисципліну «Інтелектуальна власність в IT галузі» визначено як ОК. Додано фахову (спеціальну) компетентність СК13 та програмний результат навчання РН15.

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

В ЧНУ розроблено процедури реагування на зауваження і пропозиції, які виникають у результаті роботи акредитаційних комісій за ОП різних спеціальностей. Висновки цих комісій розглядаються і аналізуються на Вчених і методичних радах Університету і його підрозділів. Приймаються відповідні заходи щодо їх усунення.

Серед основних побажань і зауважень, висловлених під час попередньої акредитації спеціальності було вказано на вдосконалення (укрупнення) наукової тематики випускової кафедри та спрямування її відповідно до пріоритетних наукових напрямів МОН України; стимулювання наукової роботи викладачів, зокрема стосовно публікацій за кордоном, у фахових виданнях з імпаکت-фактором, які входять до науково-метричних баз даних; поліпшення матеріально-технічної бази випускової кафедри, зокрема оснащення спеціальним обладнанням та приладами, а також доукомплектування фонду бібліотеки ЧНУ підручниками та навчальними посібниками з дисциплін професійної і практичної підготовки магістрів за спеціальністю. За звітний період кафедра переорієнтувала наукову тематику відповідно до пріоритетних наукових напрямів МОН України, а саме:

«Сучасні технології обробки інформації у високопродуктивних вбудованих, розподілених і мобільних комп'ютерних системах»).

Наукові досягнення викладачів і студентів кафедри представлені матеріалами статей, опублікованих у фахових та закордонних журналах з імпаکت фактором, які входять до науково-метричної баз даних Scopus та Web of Science. Випускова кафедра КСМ значно поліпшила матеріально-технічну базу сучасним комп'ютерним обладнанням. Покращено кадровий склад кафедри. Доцент Баловсяк С.В. захистив докторську дисертацію зі спеціальності 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти, а асистент Одайська Х.С. – кандидатську.

Фонд бібліотеки КСМ доукомплектовано підручниками та навчальними посібниками з дисциплін професійної і практичної підготовки магістрів за спеціальністю „Комп'ютерна інженерія”. За останні роки фонд бібліотеки доукомплектовано значною кількістю найменувань навчально-методичної літератури для підготовки здобувачів даної ОП.

Під час удосконалення цієї ОП враховане зауваження, зроблене при акредитації інших ОП, щодо розширення переліку вибіркових дисциплін.

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

ЧНУ забезпечує якість освітньої діяльності та вищої освіти за допомогою внутрішніх процесів контролю якості із залученням усіх учасників академічної спільноти. Моніторинг ОП спеціальності 123 – комп'ютерна інженерія в ЧНУ заплановано на весну 2023 року.

Доцент Баловсяк С.В. є членом Методради ННІФТКН, де розглядаються питання оптимізації структури та змісту ОП, її освітніх компонентів, використання новітніх методів забезпечення якості освіти, ефективного використання потенціалу науково-педагогічних працівників та інші. Залучення викладачів до процедур внутрішнього забезпечення якості освіти відбувається шляхом проведення в Університеті тематичних лекцій, вебінарів, семінарів,

зустрічей з обговорення питань удосконалення освітнього процесу. Працівники соціологічної лабораторії ЧНУ систематично організовують анонімні опитування академічної спільноти з питань плагіату, академічної доброчесності, протидії корупції тощо (<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/page08>). Реалізація політики і стратегії Університету в забезпеченні якості освіти на рівні кафедри відбувається шляхом максимального залучення до цих процесів членів академічної спільноти: здійснення моніторингу та періодичний перегляд ОП; розробка НМК освітніх компонентів; участь в процесах підготовки документів для ліцензування та акредитації ОП; регулярне підвищення кваліфікації та стажування у провідних ЗВО України; активне залучення здобувачів освіти до наукової роботи в межах тематики кафедри.

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

Структурними підрозділами ЧНУ, які забезпечують здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти, є кафедри, факультети, Інституту, навчально-методичний відділ, навчально-науковий центр якості надання освітніх послуг і дистанційного навчання, тощо. Кожен структурний підрозділ має свою сферу відповідальності. У ЧНУ за здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти відповідають:

1. На рівні університету – навчально-методична комісія Вченої ради, яка розробляє концептуальні засади щодо забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти університету, моніторингу якості навчальної діяльності студентів, якості освітньої та наукової діяльності викладачів. До реалізації цих процедур залучені комісія Вченої ради з питань кадрової роботи, центр забезпечення якості освітнього процесу;
2. На рівні факультету/інституту – комісії із забезпечення якості ОП і освітнього процесу та діяльності викладачів і моніторингова комісія якості вищої освіти;
3. На рівні кафедри – викладачі кафедри, науково-методична комісія кафедри при безпосередньому керівництві гаранта ОП та завідувача кафедри;
4. На рівні здобувачів вищої освіти – соціологічна лабораторія університету, яка щосеместрово здійснює соціологічні опитування здобувачів вищої освіти щодо оцінки студентської думки щодо покращення організації освітнього процесу в університеті (<https://drive.google.com/file/d/1yQ1AUdPgrtQji6GoGXHjjSooKINWecow/view>).

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?

Правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу в ЧНУ наведені у Статуті університету (Розд. 3. Права та обов'язки засновника. Розд. 4. Завдання, права та обов'язки університету. Розд. 8. Освітній процес та його учасники та ін.) (<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnVm9xSzJHdWs1X3BVdTRSMWoxUj1Nb1dRYzFr/view>), та у „Колективному договорі ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnRTdLaUdBYVd6cHdsVDFkYjk3cWxRZXZheUt3/view>). Вони визначені та конкретизовані відповідно до чинних нормативно-правових актів, які регламентують внутрішній розпорядок у навчальних закладах у „Правилах внутрішнього трудового розпорядку ЧНУ” (<https://drive.google.com/file/d/0B1PzclSOKFQnZzl5alNOMzRxY3N2dGV2b2Y2SfN1Uk5YMTlJ/view>). Окремі аспекти прав та обов'язків регулюються в ЧНУ Положеннями: про організацію освітнього процесу; порядок навчання студентів за індивідуальним графіком; порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін; систему внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти та ін. Ці та інші документи є у вільному доступі. Доступність документів для учасників освітнього процесу досягається шляхом їх оприлюднення на офіційному сайті ЧНУ у розділі „Навчання”: (<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/scienc/02%20osvitniad/02>).

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

<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>

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

<https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-onp-komp-yuterna-inzheneriya-tehnologij-internetu-rechej-ta-kiberfizychnyh-system-magistratura-2-r/>

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильні сторони

- проведено корегування змісту цілей, компетентностей, програмних результатів навчання та освітніх компонентів ОП відповідно до діючого СВО зі спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія, враховані вимоги НРК;
- орієнтування ОП на сучасні тенденції розвитку ІТ спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" – розробку високоефективних спеціалізованих проблемно-орієнтованих комп'ютерних систем з використанням сучасної елементної бази та прогресивних технологій інтернету речей і кіберфізичних систем;
- додаткова спеціальна (фахова) компетентність СК13 та програмний РН15 враховують регіональні особливості та потреби роботодавців ІТ-галузі;
- наявність практичної підготовки здобувачів вищої освіти при хорошій матеріальній базі, та можливості залучення студентів до реальних проектів значно підсилюють наукову складову ОП;
- широкий перелік вибіркового компонентів (29,2 % вибіркового дисциплін);
- залучення професіоналів-практиків ІТ-індустрії до освітнього процесу;
- діапазон програмних РН і компетентностей є достатньо широким, що підсилює конкурентоспроможність випускників на ринку праці;
- перерозподіл кредитів і місце деяких освітніх компонентів у логічно-структурній схемі відбувся на основі аналізу власного досвіду, а також аналізу ОП відповідної спеціальності провідних ЗВО України та зарубіжжя: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Харківський національний університет радіоелектроніки; Черкаський національний технологічний університет; Сучавський університет (Румунія); Технічний університет м. Любек (Німеччина); Університет міста Коїмбра (Португалія); Королівський технологічний університет КТН м. Стокгольм (Швеція).
- освітня програма виконується в активному практично-дослідницькому середовищі, яке ґрунтується на науково-методичних розробках і належному матеріальному забезпеченні кафедри КСМ, ННІФТКН і ЧНУ в цілому;
- міжнародні проекти;
- навчально-наукові центри;
- врахована необхідність гармонізації процесу освіти з Європейськими стандартами.

Слабкі сторони:

- не враховані всі зауваження від стейкхолдерів та випускників щодо освітніх компонентів;
- потреба збільшення частки використання англійської мови в освітньому процесі;
- потреба в оновленні морально і фізично застарілих приладів і комп'ютерів;
- доцільно провести узгодження викладання вибіркового дисциплін з іншими спеціальностями для оптимізації навчального навантаження та структури навчального процесу;
- потреба розширення участі здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників у програмах академічної мобільності з участю в новітніх наукових розробках.

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

Враховуючи стратегічний план розвитку ЧНУ імені Юрія Федьковича на 2019-2026 роки <https://drive.google.com/file/d/oB1ffAraX3KANTThWYkqR3FMNkRXVVMxRlZZczl1d2ZVdEZZ/view>, найближчі перспективи розвитку ОП – всебічний розвиток особистості з метою забезпечення суспільного й економічного зростання нашої країни та створення умов для формування високоморальних, патріотичних, освічених особистостей, спроможних вносити істотний вклад у майбутнє України. Стратегічними напрямками ЧНУ є удосконалення навчального процесу для формування потрібних компетентностей у здобувача вищої освіти, які забезпечать високий рівень його конкурентоспроможності на ринку праці. Враховуючи тенденції розвитку ринку ІТ-галузі в Україні та Західному регіоні, відзначимо подальші перспективи підготовки магістрів на ОП "Комп'ютерна інженерія технологій інтернету речей та кіберфізичних систем", зокрема:

1. Проведення роботи по усуненню слабких сторін.
2. Забезпечення здобувачам, які навчаються за даною ОПП, можливість вибору освітніх компонентів варіативної складової з освітніх програм інших спеціальностей Університету.
3. Удосконалення ОП шляхом залучення до проведення лекцій та лабораторних робіт більшої кількості фахівців ІТ-галузі.
4. Удосконалення матеріально-технічної бази для забезпечення фахових дисциплін.
5. Створення внутрішньої системи підвищення кваліфікації шляхом тренінгів для викладачів щодо сучасних методів навчання.
6. Активізація роботи та розширення тематики студентського наукового гуртка.
7. Сприяння обміну студентами на основі двосторонніх договорів між ЧНУ та ЗВО зарубіжних країн-партнерів, розширення можливостей міжнародного стажування для викладачів кафедри.
8. Впровадження у навчальний процес дисциплін, викладання яких проводиться іноземною мовою.
9. Збільшення кредитного виміру освітніх компонентів, які стосуються новітніх ІТ-технологій.
10. Розширення партнерських відносин зі спорідненими освітніми та науковими установами в ІТ-галузі.
12. Розширення бази практик в ІТ-компаніях.
13. Подання наукового проекту НДР на конкурс науково-дослідних розробок МОН України.
14. Відкриття на кафедрі КСМ ОНП третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, з отриманням кваліфікації «доктор філософії», для забезпечення повного і неперервного циклу отримання освіти за спеціальністю 123 комп'ютерна інженерія.

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: Петришин Роман Іванович

Дата: 27.12.2022 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	
Науково-виробнича практика	практика	OK14_СЛ_Наук_вир_пр акт_2рн-2022.pdf	TYMhD1R86qXCZJhMn18 cUrCBbS9acTuJ4Mm3uC uu844=	<p>Матеріальна база кафедри КСМ, або підприємств і ІТ компаній, те проводиться практика.</p> <p>Лабораторія 302 обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (10 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети. Лабораторія 302A обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (2 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети.</p> <p>Апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт: модулі одноплатних міні комп'ютерів Beagle Bone Black, Raspberry Pi 3B+, модулі ре програмованих середовищ фірм Xilinx, Altera/Intel, мікроконтролерні модулі Arduino uno/nano, лабораторний спеціалізований автоматизований стенд-спектрофотометр, датчики тиску і температури BMP180, датчики світла BH1750, розширювачі GPIO PCF8574, OLED-дисплеї SSD1306, матриці світлодіодів MAX 7.</p> <p>Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: середовище розробки програмного забезпечення Espressiv IoT Development (ESP-IDF), інтегроване середовище «Arduino IDE» для програмування пристроїв Arduino. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньо для реалізації ОП.</p>
Науково-дослідна робота студента	навчальна дисципліна	OK13_СЛ_НДРС_2рн_2 022.pdf	8xjefBPHO1fTIEJuGM+D RJJEGuzGx6Qw5hoB+0a y8=	<p>Аудиторії з мультимедійним забезпеченням (№ 224 та № 326 у корпусі № 8) і спеціалізована лабораторія 304 на кафедрі комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>Сучасні комп'ютерні класи обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (клас № 307, 15 шт., 2022 р.) з такою конфігурацією: процесор – DualCore AMD A4-4020, 3400 MHz; системна плата – ASRock; жорсткий диск – GOODRAM SATA Disk Device (223 Гб); відеоадаптер – AMD Radeon HD 7480D; мережевий адаптер – Realtek PCIe GBE Family Controller; клавіатура – клавіатура HID; маніпулятор «миша» – HID; ОЗП – 4 Гб DDR3-1600 DDR3 SDRAM; монітор – ZV01625020719.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, офісний пакет</p>

				<p>LibreOffice (модулі Writer, Calc та інші); хмарні сервіси Google Colab, Google Drive, мова програмування Python з (бібліотеки numpy, skimage, scipy, matplotlib, tensorflow), веб-оболонка Jupyter Notebook.</p> <p>Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua).</p> <p>Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньо для реалізації ОП.</p>
Інтелектуальна власність	навчальна дисципліна	OK12_СЛ_Интел_власність_2рн_2022.pdf	LiYakZlWR7dRyvNJWfK PnLg2jkhubxh3lpa6x7xy M=	Аудиторії з мультимедійним забезпеченням (№ 224 або № 326 у корпусі № 8) і дозвільний комп'ютерний клас на кафедрі комп'ютерних систем та мереж з мережним доступом до інтернету і наявністю пошукових систем, доступ до баз даних патентів України та окремих інших інтернет ресурсів. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Технології хмарних (cloud) обчислень	навчальна дисципліна	OK11_СЛ_Техн_хмарних_CO_2рн_2022.pdf	cu/YBM+7+Vp3uOShFbo N9UemQoTbN5/c39Pkz40 i1ZU=	Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: хмарна платформа Google Colab, мова програмування Python, веб-оболонка Jupyter Notebook. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Мобільні та гібридні IoT-обчислення	навчальна дисципліна	OK10_СЛ_IoT_MobileCo muting_2рн_2022.pdf	voRpQ1SLCP5Y8bCTstbKJ oBgB6rN8aQsudFePBV7o kw=	Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acadmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші; хмарний сервіс Google Colab, інтегроване середовище розробки (IDE) для платформи iOS - Xcode, інтегроване середовище розробки (IDE) для платформи Android - Android Studio, векторний онлайн-сервіс розробки інтерфейсів – Figma. - Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	навчальна дисципліна	OK9_СЛ_BDA_2рн_2022.pdf	CF29v4wXZggT+0AxbPZ RZ+CUJHujeS/BwTix934 ZAc=	Комп'ютери в комп'ютерних класах 8 к. ЧНУ, кафедри КСМ з такою конфігурацією: - Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0 - CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX - SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1) - Memory Hyper-X DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8) - Case GameMax ET-207 400 Bm - Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520) - Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB - Monitor 21.5" Philips. Апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт на обладнанні фірми Cisco: • 1 бездротовий маршрутизатор (універсальний бренд) з підтримкою WPA2 • Raspberry Pi 3 Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, Microsoft Visual Studio 2019 (community-версія). Packet Tracer v7.3 та вище. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Кваліфікаційна робота	підсумкова атестація	OK15_Методвказівки_123_Magistr_MP_2022.pdf	gi/pGNZm300aAT6ikDsT kJKw3C9XG10749UzElut O/I=	Спеціалізоване обладнання лаб. 304 для поверхневого монтажу друкованих плат та налагоджування цифрових засобів і комп'ютеризованих систем, інших лабораторій кафедри (302, 311, 312, 315, 318), обчислювальні кластери (лаб.313, 323), комп'ютерні класи кафедри – за потреби. Лабораторія 302 обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (10 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD

			<p>Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети. Лабораторія 302A обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (2 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети.</p> <p>Апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт: модулі одноплатних міні комп'ютерів Beagle Bone Black, Raspberry Pi 3B+, модулі ре програмованих середовищ фірм Xilinx, Altera/Intel, мікроконтролерні модулі Arduino Uno/Nano, лабораторний спеціалізований автоматизований стенд-спектрофотометр, датчики тиску і температури BMP180, датчики світла BH1750, розширювачі GPIO PCF8574, OLED-дисплеї SSD1306, матриці світлодіодів MAX 7.</p> <p>Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: середовище розробки програмного забезпечення Espressiv IoT Development (ESP-IDF), інтегроване середовище «Arduino IDE» для програмування пристроїв Arduino. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньо для реалізації ОІ.</p>
<p>IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)</p>	<p>навчальна дисципліна</p>	<p>OK8_CJ_IoTKFC_IoT_CPS_2prn_2022.pdf</p>	<p>oHhVRLC+ZnMQ1abmW AFXM8+Cqnick/zewNm 09tWczqI=</p> <p>Аудиторії з мультимедійним забезпеченням (№ 224 та № 326 у корпусі № 8) і спеціалізовані лабораторії кафедри комп'ютерних систем та мереж (№ 302 та №302A). Лабораторія 302 обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (10 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acdmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети. Лабораторія 302A обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (2 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB; Monitor 21.5" Philips.</p> <p>Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL</p>

				<p>Academic Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети.</p> <p>Апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт: модулі лабораторних досліджень на основі мікроконтролера ESP32-WROOM-32, мікроконтролерні модулі Arduino Uno/Pro, лабораторний спеціалізований автоматизований стенд-спектрофотометр, датчики тиску і температури BMP180, датчики світла BH1750, розширювачі GPIO PCF8574, OLED-дисплеї SSD1306, матриці світлодіодів MAX 7.</p> <p>Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: середовище розробки програмного забезпечення Espressif IoT Development (ESP-IDF), інтегроване середовище «Arduino IDE» для програмування пристроїв Arduino. Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua).</p> <p>Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.</p>
Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	навчальна дисципліна	OK6_CJL_IoT_MIT_2рн_2022.pdf	pJzQYQ4/zz99623gul7AR DuUZRH6uKXWxhHNXU FR4QA=	<p>Аудиторії з мультимедійним забезпеченням (№ 225 та № 326 у корпусі № 8) і спеціалізовані лабораторії (комп'ютерний клас № 311, № 312) на кафедрі комп'ютерних систем та мереж. Сучасні комп'ютерні класи обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (клас № 307, 15 шт., 2022 р.) з такою конфігурацією: процесор – DualCore AMD A4-4020, 3400 MHz; системна плата – ASRock; жорсткий диск – GOODRAM SATA Disk Device (223 Гб); відеоадаптер – AMD Radeon HD 7480D; мережевий адаптер – Realtek PCIe GBE Family Controller; клавіатура – клавіатура HID; маніпулятор «миша» – HID; ОЗП – 4 Гб DDR3-1600 DDR3 SDRAM; монітор – ZVO1625020719.</p> <p>Спеціалізоване апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт на обладнанні фірми Cisco:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 маршрутизаторів Cisco 2800 5 комутаторів Cisco Catalyst 2960 3 маршрутизатори Cisco 1721 1 маршрутизатор Cisco 1800 1 бездротовий маршрутизатор (універсальний бренд) з підтримкою WPA2 <p>Програмне забезпечення з відкритим кодом:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cisco Packet Tracer версії 8.0 та вище Клієнтське програмне забезпечення Tera Term або PuTTY з вихідним джерелом SSH для лабораторних ПК. Wireshark версії 3.6.7 або вище. <p>Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю та тестування, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua) та портал Мережної академії Cisco з авторизованим доступом netacad.com.</p> <p>Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП</p>
Технології проектування програмних систем	навчальна дисципліна	OK5_СЛ_ТППС(IoT)_2рн_2022.pdf	7fYsVTtCjz1TEYitzBsne3zy 9JFuD5J92h3GNl0ktAo=	<p>Аудиторія з мультимедійним забезпеченням (№ 326 у корпусі № 8) та Комп'ютери в комп'ютерних класах №307, №311, №312, №313 8к. на кафедрі комп'ютерних систем та мереж. ЧНУ – кафедра КСМ</p> <p>Сучасний комп'ютерний клас обладнаний дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (клас № 307, 15 шт., 2022 р.) з такою конфігурацією: процесор – DualCore AMD A4-4020, 3400 MHz; системна плата – ASRock; жорсткий диск – GOODRAM SATA Disk Device (223 Гб); відеоадаптер – AMD Radeon HD 7480D; мережевий адаптер – Realtek PCIe GBE Family Controller; клавіатура – клавіатура HID;</p>

				маніпулятор «миша» – HID; ОЗП – 4 Гб DDR3-1600 DDR3 SDRAM; монітор – ZV01625020719. Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, офісний пакет LibreOffice (модулі Writer, Calc та інші). Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	навчальна дисципліна	OK4_СЛ_ІоТiКФС_ПС_МПС_2рн_2022.pdf	3oryUP5AAf5x332uv7xSw2OYU1G+yaF/PL5E6ug+130=	Аудиторія з мультимедійним забезпеченням (№ 326 у корпусі № 8) і спеціалізована лабораторія (комп'ютерний клас № 318) на кафедрі комп'ютерних систем та мереж. Сучасний комп'ютерний клас обладнаний дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (клас № 307, 15 шт., 2022 р.) з такою конфігурацією: процесор – DualCore AMD A4-4020, 3400 MHz; системна плата – ASRock; жорсткий диск – GOODRAM SATA Disk Device (223 Гб); відеоадап-тер – AMD Radeon HD 7480D; мережевий адаптер – Realtek PCIe GBE Family Controller; клавіатура – клавіатура HID; маніпулятор «миша» – HID; ОЗП – 4 Гб DDR3-1600 DDR3 SDRAM; монітор – ZV01625020719. Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, офісний пакет LibreOffice (модулі Writer, Calc та інші). Програмне забезпечення для виконання лабораторних робіт: система автоматизованого проектування WebPACK ISE, система автоматизованого проектування радіоелектронних засобів Altium Designer. Апаратне забезпечення для виконання лабораторних робіт: інструментальний комплект Spartan-3A Starter Kit на основі ПЛИС фірми Xilinx Для доступу студентів до матеріалів навчання, проходження контролю, а також забезпечення дистанційної форми навчання використовується система електронного навчання MOODLE (https://moodle.chnu.edu.ua).- Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Моделювання комп'ютерних smart-систем	навчальна дисципліна	OK3_СЛ_ІоТiКФС_Моделюв_КSC_2рн_2022.pdf	L8+u/ukhcoygd//JegXGwXNbbx9oaKKj2798Y+47j0E=	Аудиторія з мультимедійним забезпеченням (№ 326 у корпусі № 8) і комп'ютерний клас, Лабораторія 302 обладнана дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет і комп'ютерами (10 шт.) з такою конфігурацією: Motherboard Asus Prime H310M-A R2.0; CPU Intel Pentium Gold G5400 (BX80684G5400) s1151 BOX; SSD Apacer AS350 Panther 240GB 2.5" SATAIII TLC (AP240GAS350-1); Memory HyperX DDR4-2400 8192MB PC4-19200 Fury Black (HX424C15FB2/8); Case GameMax ET-207 400 Bm; Keyboard Defender Element HB-520 PS/2 Black (45520); Mouse 2E MF107 USB Black (2E-MF107UB); Monitor 21.5" Philips. Програмне забезпечення: ліцензійні пакети Windows 10, MS Office Software 79P-05726 OfficeProPlus 2019 UKR OLP NL Acadmc Non-specific No Level (Word, Excel, Power Point, Access); відкриті пакети Linux, Ubuntu чи спеціалізовані інші пакети. Пакет програм моделювання GPSS версія з відкритим кодом для студентів. Наявність даного матеріально-технічного забезпечення достатньою для реалізації ОП.
Комп'ютерні системи штучного інтелекту	навчальна дисципліна	OK2_СЛ_Комп_систем_и_штучного_інт_2рн_2022.pdf	Y+7W4eruW5mXL9ponQJkNgIS6TjH6SgOMIC/5Hmpfc=	Аудиторії з мультимедійним забезпеченням (№ 224 та № 326 у корпусі № 8) і спеціалізована лабораторія (комп'ютерний клас № 307) на кафедрі комп'ютерних систем та мереж. Сучасні комп'ютерні класи обладнані дротовим та Wi-Fi доступом до мережі Інтернет. Комп'ютери (клас № 307, 15 шт., 2022 р.) з такою конфігурацією: процесор – DualCore AMD A4-4020, 3400 MHz; системна плата – ASRock; жорсткий диск – GOODRAM SATA Disk Device (223 Гб); відеоадап-тер – AMD Radeon HD 7480D; мережевий адаптер – Realtek PCIe GBE Family Controller; клавіатура – клавіатура HID; маніпулятор «миша» – HID; ОЗП – 4 Гб DDR3-1600 DDR3 SDRAM; монітор – ZV01625020719.

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
187984	Воробець Георгій Іванович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ФМ 036390, виданий 18.10.1989, Атестат доцента ДЦ 003887, виданий 31.10.1996	30	Моделювання комп'ютерних smart-систем	<p>Виконання Ліцензійних умов Підвищення кваліфікації 1.Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з 12 квітня 2018 року по 28 квітня 2018 року; Свідцтво про підвищення кваліфікації СПК 001636, видано 28.04.2018 р. Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя, ресстраційний № 6213 Виконав кваліфікаційну роботу «Вбудовані само-реконфігуровні мікропроцесорні засоби для технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем».</p> <p>2.В період з 27 вересня 2021 року по 10 травня 2022 року інституційне (очне) підвищення кваліфікації у вигляді стажування на виробництві в компанії ТОВ Юкон-Софтваре (м. Чернівці) за тематикою «Сучасні методи організації управління ІТ виробництвом та розробки апаратно- програмних рішень мобільних і вбудованих комп'ютерних систем і засобів Інтернету речей» 660 годин / 22 кредити, довідка №13 від 10.05.2022 р.</p> <p>3. Міжнародне стажування 180 годин/6 кредитів, очна форма: University of Suceava (Romania) from 20.05.2021 to 30.06.2021 - Design of mobile and embedded microprocessor devices based on Xilinx and Intel (Altera) FPGA for automation, coding and information protection in computer systems of the telemetry, telecontrol and data transmission. Certificate №07/30.06.2021.</p> <p>4. Підвищення кваліфікації з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритм підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» з 29 січня 2020 р. по 25 червня 2020 р. – 30 год./ 1 кред., ЧНУ ім.Ю.Федьковича</p> <p>Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ “dComFro” номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SBHE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в університетах : -Університет Вітовта Великого Каунес, Литва (VMU); - Педагогічний університет Краків, Польща (UP) - Університет наук про життя Прага, Чехія (CULS)</p> <p>Науково-методичні роботи участь у конференціях і семінарах: Автор більше 150 наукових праць, з них 13 індексовані в міжнародних науково-метричних базах Scopus та/або Web of Science та 10 Index Copernicus.</p> <p>1. Mykola Trafenchuk, Neorhii Vorobets. Cyberphysical Model and IoT Technologies for Intelligent Information Support System of Agroindustrial Production</p>

/ Computer Systems And Information Technologies. – 2021. – No. 2. – pp.71-77. – DOI: 10.31891/csit-2021-4-9. –
<http://csitjournal.khmn.edu.ua/index.php/csit/article/view/52/50>

2. Heorhii Vorobets, Olexandr Vorobets and Valentyna Horditsa. Features of Synthesis and Statistical Properties of a Modified Stream Encoder with Dynamic Key Correction / Conference Proceedings of 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies DESSERT`2018 Ukraine, Kyiv, May 24-27, 2018, (DeSSerT`2018), Kyiv, Ukraine, 2018. – P.160-165. <http://dessert.ieee.org/wp-content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf>. (Scopus)

3. Vorobets H. I., at all. Internet of Things Technologies for Cyber Physical Systems: Practicum / Vorobets H. I., Kharchenko V. S., Kudermetov R. K., Klyatchenko Ya. M., Horditsa V. E., Pshenychnyi O. O., Khamula I. S., Lobachev I. M., Lobachev M. V., Tiahunova M. Y., Polska O. V. // Vorobets H. I. and Kharchenko V. S. (Eds.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, National Aerospace University “KhAI”, Zaporizhzhia National Technical University, 2019. – 172p. – https://www.dropbox.com/s/cp4i82nbao0to2k/MC4_IoT%20Tech%20for%20CPS_web.pdf?dl=0

4. V.M. Strebezhev, V.V. Strebezhev, I.M. Yuriychuk, Yu.G. Dobrovolskyi, S.V. Nichy, G.I. Vorobets, P.M. Fochuk Preparation of CdxMn1-xTe Crystal Surface by Laser Irradiation for Formation of Barrier Structures IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2019. Conference Proceedings. – Kyiv, Ukraine, 16-19 April, 2019. – P. 225-227. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8783834/metrics#metrics> DOI: 10.1109/ELNANO.2019.8783834

5. Воробець Г. І., Воробець О. І., Гордіца В. Е. Застосування системного підходу для синтезу моделей базових елементів реконфігурованих структур в системах передачі інформації. // Електротехнічні та комп'ютерні системи. 2018. № 28 (104). – С.257-267. ISSN 2221-3805. http://nbuv.gov.ua/UJRN/etks_2018_28_34 категорія Б - Реєстр наукових видань України (ukrintei.ua) - nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e37847426a2doab789

6. Heorhii Vorobets. Self-reconfigurable Cryptographical Coprocessor for Data Streaming Encryption in Tasks of Telemetry and the Internet of Things. / Heorhii Vorobets,

						<p>Oleksandr Vorobets, Valentyna Horditsa, Volodymyr Tarasenko, Olha Vorobets // Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 21-23 September, 2017, (IDAACS' 2017), Bucharest, Romania, 2017. – P.1117-1120. http://ieeexplore.ieee.org/document/8095259/ DOI: 10.1109/IDAACS.2017.8095259 (включено до бази Scopus) (копія титульної сторінки і змісту журналу, а також першої сторінки статті додаються)</p> <p>7. Воробець Г.І., Гуржуй Р.Д., Кузь М.А. Комп'ютеризована система з реконфігурованою архітектурою для моніторингу параметрів доквілля. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 55-59. - file:///C:/Users/VGeorge/Downloads/Vejpte_2015_2(6)_11.pdf (Scopus).</p> <p>8. Воробець Г.І., Рогов Р.В., Копач О.В. Математична модель, методика та комп'ютерне забезпечення процесу вирощування напівпровідників методом Бріджмена. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 36-40. (Scopus).</p>	
187984	Воробець Георгій Іванович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ФМ 036390, виданий 18.10.1989, Атестат доцента ДЦ 003887, виданий 31.10.1996	30	Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<p>Виконання Ліцензійних умов (пункт 37) 1, 2, 3, 4, 5 (пункт 38): 1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,20.</p> <p>Підвищення кваліфікації 1.Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з 12 квітня 2018 року по 28 квітня 2018 року; Свідоцтво про підвищення кваліфікації СПК 001636, видано 28.04.2018 р. Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя, реєстраційний № 6213 Виконав кваліфікаційну роботу «Вбудовані само-реконфігуровні мікропроцесорні засоби для технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем».</p> <p>2.В період з 27 вересня 2021 року по 10 травня 2022 року інституційне (очне) підвищення кваліфікації у вигляді стажування на виробництві в компанії ТОВ Юкон-Софтваре (м. Чернівці) за тематикою «Сучасні методи організації і управління IT виробництвом та розробки апаратно- програмних рішень мобільних і вбудованих комп'ютерних систем і засобів Інтернету речей» 660 годин / 22 кредити, довідка №13 від 10.05.2022 р.</p> <p>3. Міжнародне стажування 180 годин/6 кредитів, очна форма: University of Suceava (Romania) from 20.05.2021 to 30.06.2021 - Design of mobile and embedded microprocessor devices based</p>

on Xilinx and Intel (Altera) FPGA for automation, coding and information protection in computer systems of the telemetry, telecontrol and data transmission. Certificate №07/30.06.2021.

4. Підвищення кваліфікації з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритм підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» з 29 січня 2020 р. по 25 червня 2020 р. – 30 год./ 1 кред., ЧНУ ім.Ю.Федьковича

Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ “dComFro” номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SBHE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в університетах : -Університет Вітовта Великого Каунес, Литва (VMU); - Педагогічний університет Краків, Польща (UP) - Університет наук про життя Прага, Чехія (CULS)

Науково-методичні роботи участь у конференціях і семінарах: Автор більше 150 наукових праць, з них 13 індексовані в міжнародних науково-метричних базах Scopus та/або Web of Science та 10 Index Copernicus.

1. Mykola Trafenchuk, Heorhii Vorobets. Cyberphysical Model and IoT Technologies for Intelligent Information Support System of Agroindustrial Production / Computer Systems And Information Technologies. – 2021. – No. 2. – pp.71-77. – DOI: 10.31891/csit-2021-4-9. –

<http://csitjournal.khmn.edu.ua/index.php/csit/article/view/52/50>

2. Heorhii Vorobets, Olexandr Vorobets and Valentyna Horditsa. Features of Synthesis and Statistical Properties of a Modified Stream Encoder with Dynamic Key Correction / Conference Proceedings of 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies DESSERT'2018 Ukraine, Kyiv, May 24-27, 2018, (DeSSerT' 2018), Kyiv, Ukraine, 2018. – P.160-165. <http://dessert.ieee.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf>. (Scopus)

3. Vorobets H. I., at all. Internet of Things Technologies for Cyber Physical Systems: Practicum / Vorobets H. I., Kharchenko V. S., Kudermetov R. K., Klyatchenko Ya. M., Horditsa V. E., Pshenychnyi O. O., Khamula I. S., Lobachev I. M., Lobachev M. V., Tiahunova M. Y., Polska O. V. // Vorobets H. I. and Kharchenko V. S. (Eds.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, National Aerospace University “KhAI”, Zaporizhzhia National Technical University, 2019. – 172p. –

https://www.dropbox.com/s/cp4i82nbaooto2k/MC4_IoT%20Tech%20for%20CPS_web.

						<p>pdf?dl=0</p> <p>4. V.M. Strebezhev, V.V. Strebezhev, I.M. Yuriychuk, Yu.G. Dobrovolskyi, S.V. Nychy, G.I. Vorobets, P.M. Fochuk Preparation of CdxMn1-xTe Crystal Surface by Laser Irradiation for Formation of Barrier Structures IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology, ELNANO 2019. Conference Proceedings. – Kyiv, Ukraine, 16-19 April, 2019. – P. 225-227. https://ieeexplore.ieee.org/document/8783834/metrics#metrics DOI: 10.1109/ELNANO.2019.8783834</p> <p>5. Воробець Г. І., Воробець О. І., Гордіца В. Е. Застосування системного підходу для синтезу моделей базових елементів реконфігурованих структур в системах передачі інформації. // Електротехнічні та комп'ютерні системи. 2018. № 28 (104). – С.257-267. ISSN 2221-3805. http://nbuv.gov.ua/UJRN/etks_2018_28_34 категорія Б - Реєстр наукових видань України (ukrintei.ua) - nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e37847426a2doab789</p> <p>6. Heorhii Vorobets. Self-reconfigurable Cryptographical Coprocessor for Data Streaming Encryption in Tasks of Telemetry and the Internet of Things. / Heorhii Vorobets, Oleksandr Vorobets, Valentyna Horditsa, Volodymyr Tarasenko, Olha Vorobets // Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 21-23 September, 2017, (IDAACS '2017), Bucharest, Romania, 2017. – P.1117-1120. http://ieeexplore.ieee.org/document/8095259/ DOI: 10.1109/IDAACS.2017.8095259 (включено до бази Scopus) (копія титульної сторінки і змісту журналу, а також першої сторінки статті додаються)</p> <p>7. Воробець Г.І., Гуржуй Р.Д., Кузь М.А. Комп'ютеризована система з реконфігурованою архітектурою для моніторингу параметрів доквілля. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 55-59. - file:///C:/Users/VGeorge/Downloads/Vejpte_2015_2(6)_11.pdf (Scopus).</p> <p>8. Воробець Г.І., Рогов Р.В., Копач О.В. Математична модель, методика та комп'ютерне забезпечення процесу вирощування напівпровідників методом Бріджмена. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 36-40. (Scopus).</p>	
36250	Двірничук Костянтин Васильович	асистент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені	7	Технології проектування програмних систем	Виконання Ліцензійних умов (пункт 37): 1, 2, 5, (пункт 38): 3, 4, 10,

			наук	Юрія Федьковича, рік закінчення: 2009, спеціальність: 080201 Інформатика, Диплом кандидата наук ДК 030091, виданий 30.06.2015			<p>Підвищення кваліфікації</p> <p>1. Підвищення кваліфікації у Полтавському університеті економіка і торгівлі (свідоцтво про підвищення кваліфікації СПС 002134) 2017р.</p> <p>2. Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ "dComFro" номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SBHE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в Педагогічному університеті Краків, Польща (UP)</p> <p>Науково-методичні роботи основні публікації за напрямом: 1. Стоян В. А. О математическом моделировании задач управления динамикой толстых упругих плит. Часть II. Управление при дискретно заданном желаемом состоянии / В. А. Стоян, К. В. Двирничук // Кибернетика и системный анализ. – 2015. – №2. – С. 117-133. 2. Стоян В.А. Математическое моделирование прямых и обратных задач динамики толстого упругого слоя. Часть I. Математическое моделирование поля поперечных динамических смещений слоя / В.А. Стоян, К.В. Двирничук // Проблемы управления и информатики. – 2016. – №4 – С. 66-72. 3. Стоян В.А. Математическое моделирование прямых и обратных задач динамики толстого упругого слоя. Часть II. Задачи управления полем поперечных динамических смещений слоя / В.А. Стоян, К.В. Двирничук // Проблемы управления и информатики. – 2016. – №5 – С. 44-57. 4. Петрович В.М. Про один підхід до розв'язання задачі математичного моделювання одновимірної динамічної системи з неовно визначеним крайовим станом / В.М. Петрович, Н.М. Требіна, К.В. Двирничук // Вісник Київського університету. Сер. Кибернетика. – 2016. – №1(15). – С. 38-41. 5. Стоян В.А. Методы псевдоинверсной алгебры в задачах идентификации состояния толстых упругих плит / В.А. Стоян, К.В. Двирничук // Кибернетика и системный анализ. – 2016. – №4 – С. 65-75</p>
93856	Танасюк Юлія Володимирівна	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ДК 022392, виданий 11.02.2004, Атестат доцента 12ДЦ 020441, виданий 30.10.2008	18	Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<p>Виконання Ліцензійних умов п. 37 (3, 5) п. 38 (1, 10,13, 19)</p> <p>Підвищення кваліфікації 1..Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя "Сучасні технології аналізу та синтезу комп'ютерних систем" 12-28 квітня 2018 року (свідоцтво про підвищення кваліфікації СПК 001640). Випускна робота на тему «Криптографічні кеш-функції на основі клітинних автоматів»</p> <p>4. Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+</p>

“dComFro” номер -598236-
EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-
CBHE-SP, угода номер 2018-
2470/001-001 2019р. в
університетах : -
Педагогічний університет
Краків, Польща (UP) -
Політехнічний університет
в Бухаресті, Румунія (UPB-
SAMIS)

5. Довготривале науково-
методичне стажування на
виробництві з метою
підвищення кваліфікації в
компанії AMC Bridge, з
21.09.2021 р. - 31.03.2022 р.
(6 місяців, 240 год/6
кредитів).
Науково-методичні роботи
основні публікації за
напрямом:
1. Yuliya Tanasyuk, Sergey
Ostapov. Development and
research of cryptographic
hash functions based on two-
dimensional cellular
automata. - IAPGOS, 1/2018,
Poland. – P. 24 – 27.
[https://e-
iapgog.pl/resources/html/arti-
cle/details?id=159762](https://e-iapgog.pl/resources/html/article/details?id=159762)
(ISSN: 2391-6761, ICV
(Copernicus) = 94,29)

2. Танасюк Ю.В.,
Мельничук Х.В., Остапов
С.Е. Розробка і дослідження
криптографічних хеш-
функцій на основі
клітинних автоматів. -
Системи передачі
інформації, 2017. - Випуск 4
(150), С. 122-127.
[https://www.hups.mil.gov.ua/
/periodic-app/article/17670](https://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/17670)
ICV (Copernicus) = 60,92

3. Tanasyuk Yu., Perepelitsyn
A., Ostapov S. Parametrized
FPGA-based implementation
of cryptographic hash
functions using cellular
automata // Conference
Proceedings of 2018 IEEE 9th
International Conference on
Dependable Systems, Services
and Technologies
DESSERT'2018 Ukraine,
Kyiv, May 24-27, 2018. – P.
238 – 241.
[https://ieeexplore.ieee.org/do-
cument/8409133](https://ieeexplore.ieee.org/document/8409133)
INSPEC Accession Number:
17933505
DOI:
10.1109/DESSERT.2018.8409
133

4. Konstantynyuk O.,
Tanasyuk Yu., Ostapov S.
Deploying Multidimensional
Cellular Automata in the
Hash Function Construction
//14th International
Conference on Advanced
Trends in Radioelectronics,
Telecommunications and
Computer Engineering,
February 20 – 24, 2018, Lviv
– Slavske, Ukraine. – P. 158-
163.1.
[https://ieeexplore.ieee.org/do-
cument/8336177](https://ieeexplore.ieee.org/document/8336177) (SPIN -
0,542)
INSPEC Accession Number:
17686102
DOI:
10.1109/TCSET.2018.8336177

5. Yuliya Tanasyuk, Petro
Burdeinyi. Block ciphers on
the basis of reversible cellular
automata. - IAPGOS, 1/2020,
Poland. – P. 8 –11.
[https://ph.pollub.pl/index.ph-
p/iapgog/article/view/919](https://ph.pollub.pl/index.php/iapgog/article/view/919)(
ISSN: 2391-6761, ICV
(Copernicus) = 100)
DOI:
[https://doi.org/10.35784/iap-
gos.919](https://doi.org/10.35784/iapgog.919)
10. Мерехні інформаційні

						технології: навчальний посібник / Укл. Танасюк Ю.В. – Чернівці: ЧНУ, 2022. – 192 с (електронне видання). Сертифікати: 1/ Be the Bridge Award, Cisco Networking Academy, жовтень 2022 р. 2/ 15 years of service as an Instructor of Cisco Networking Academy, грудень 2022 р. 3. Woman in IT, Certificate of Appreciation, Cisco Networking Academy in Ukraine, 2020-2021 н.р. 4/ Teachers Smartup course by Sigma Software University, IT Association, 24.01 - 28.01.2022, 30 годин, № 10198.	
167267	Іванущак Наталя Михайлівна	асистент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом магістра, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, рік закінчення: 2008, спеціальність: 091501 Комп'ютерні системи та мережі, Диплом кандидата наук ДК 019454, виданий 17.01.2014	14	Основи IoT та IoE	Виконання Ліцензійних умов (пункт 37): 1, 2, 5, (пункт 38): 3, 4, 10, Підвищення кваліфікації 1. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя "Сучасні технології аналізу та синтезу комп'ютерних систем" 12-28 квітня 2018 року (свідчення про підвищення кваліфікації СПК 001648). Випускна робота на тему «Створення генератора псевдовипадкових величин для задач імітаційного моделювання» 2. Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+, "dComFra" номер - 598236-EPP-1-2018-1 LT-EPPKA2-SVHE-SP, угода номер 2018 2470/001-001 2019 р. в Педагогічному університеті Краків, Польща (UP). Науково-методичні роботи участь у конференціях і семінарах: Авторка більше 39 наукових праць, з них 2 індексовані в міжнародних наукометричних базах Scopus та/або Web of Science 1. Іванущак Н.М. Інформаційні технології моделювання процесів розвитку комп'ютерних мереж в умовах дестабілізаційних загроз / Н.М. Іванущак // Матеріали 18-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2016, Київ, 30 травня – 2 червня 2016 р. / ННК "ПСА" НТУУ "КПІ". – К.: ННК "ПСА" НТУУ "КПІ", 2016. – 218 с. 2. Іванущак Н.М. Інформаційні технології моделювання процесів розвитку інфокомунікаційних комплексів в умовах дестабілізаційних загроз / Н.М. Іванущак // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Комп'ютерні системи і проектування технологічних процесів та обладнання», Чернівці, 17-19 лютого 2016 р. / Чернівецький факультет Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (ЧФ НТУ «ХПІ»), 2016 р. 3. Ivanushchak N.M. Mathematical modeling and analysis of destabilization threats in computer networks / N.M. Ivanushchak, N.E. Kunanets, V.V. Pasichnyk // Proceedings of the IEEE

						International Scientific and Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology. – Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, 9 - 12 October, 2018. – p. 191-197. DOI: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632038 4. Ivanushchak N.M. Information Technologies for Analysis and Modeling of Computer Network's Development / N.M. Ivanushchak, N.E. Kunanets, V.V. Pasichnyk // Springer International Publishing. Data-Centric Business and Applications Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2020, p. 447-468. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43070-2_20	
187984	Воробець Георгій Іванович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ФМ 036390, виданий 18.10.1989, Атестат доцента ДІ 003887, виданий 31.10.1996	30	ІоТ технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Виконання Ліцензійних умов Підвищення кваліфікації 1.Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з 12 квітня 2018 року по 28 квітня 2018 року; Свідоцтво про підвищення кваліфікації СПК 001636, видано 28.04.2018 р. Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя, реєстраційний № 6213 Виконав кваліфікаційну роботу . «Вбудовані само-реконфігуровні мікропроцесорні засоби для технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем». 2.В період з 27 вересня 2021 року по 10 травня 2022 року інституційне (очне) підвищення кваліфікації у вигляді стажування на виробництві в компанії ТОВ Юкон-Софтваре (м. Чернівці) за тематикою «Сучасні методи організації і управління ІТ виробництвом та розробки апаратно- програмних рішень мобільних і вбудованих комп'ютерних систем і засобів Інтернету речей» 660 годин / 22 кредити, довідка №13 від 10.05.2022 р. 3. Міжнародне стажування 180 годин/6 кредитів, очна форма: University of Suceava (Romania) from 20.05.2021 to 30.06.2021 - Design of mobile and embedded microprocessor devices based on Xilinx and Intel (Altera) FPGA for automation, coding and information protection in computer systems of the telemetry, telecontrol and data transmission. Certificate №07/30.06.2021. 4. Підвищення кваліфікації з серії науково-методичних семінарів-практикумів «Алгоритм підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою» з 29 січня 2020 р. по 25 червня 2020 р. – 30 год./ 1 кред., ЧНУ ім.Ю.Федьковича Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ "dComPro" номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SBHE-SP, угода номер 2018-

2470/001-001 2019р. в
університетах : -Університет
Вітовта Великого Каунес,
Литва (VMU); -
Педагогічний університет
Краків, Польща (UP) -
Університет наук про життя
Прага, Чехія (CULS)

Науково-методичні роботи
участь у конференціях і
семінарах: Автор більше 150
наукових праць, з них 13
індексовані в міжнародних
науково-метричних базах
Scopus та/або Web of Science
та 10 Index Copernicus.

1. Mykola Trafenchuk,
Heorhii Vorobets.

Cyberphysical Model and IoT
Technologies for Intelligent
Information Support System
of Agroindustrial Production
/ Computer Systems And
Information Technologies. –
2021. – No. 2. – pp.71-77. –
DOI: 10.31891/csit-2021-4-9.

–
<http://csitjournal.khmn.edu.ua/index.php/csit/article/view/52/50>

2. Heorhii Vorobets,
Olexandr Vorobets and
Valentyna Horditsa. Features
of Synthesis and Statistical
Properties of a Modified
Stream Encoder with
Dynamic Key Correction /
Conference Proceedings of
2018 IEEE 9th International
Conference on Dependable
Systems, Services and
Technologies DESSERT`2018
Ukraine, Kyiv, May 24-27,
2018, (DeSSerT`2018), Kyiv,
Ukraine, 2018. – P.160-165.
[http://dessert.ieee.org.ua/wp-](http://dessert.ieee.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf)

[content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf](http://dessert.ieee.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/DESSERT2018program-final.pdf). (Scopus)

3. Vorobets H. I., at all.
Internet of Things
Technologies for Cyber
Physical Systems: Practicum /
Vorobets H. I., Kharchenko V.
S., Kudermetov R. K.,
Klyatchenko Ya. M., Horditsa
V. E., Pshenychnyi O. O.,
Khamula I. S., Lobachev I. M.,
Lobachev M. V., Tiahunova
M. Y., Polska O. V. //
Vorobets H. I. and
Kharchenko V. S. (Eds.) –
Ministry of Education and
Science of Ukraine, Yuriy
Fedkovych Chernivtsi
National University, National
Aerospace University “KhAI”,
Zaporizhzhia National
Technical University, 2019. –

172p. –
https://www.dropbox.com/s/cp4i82nbao0to2k/MC4_IoT%20Tech%20for%20CPS_web.pdf?dl=0

4. V.M. Strebezhev, V.V.
Strebezhev, I.M. Yuriychuk,
Yu.G. Dobrovolskyi, S.V.
Nichy, G.I. Vorobets, P.M.
Fochuk Preparation of
CdxMn1-xTe Crystal Surface
by Laser Irradiation for
Formation of Barrier
Structures IEEE 39th
International Conference on
Electronics and
Nanotechnology, ELNANO
2019. Conference
Proceedings. – Kyiv, Ukraine,
16-19 April, 2019. – P. 225-
227.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8783834/metrics#metrics> DOI:

10.1109/ELNANO.2019.8783834

5. Воробець Г. І., Воробець
О. І., Гордіца В. Е.

						<p>Застосування системного підходу для синтезу моделей базових елементів реконфігурованих структур в системах передачі інформації. // Електротехнічні та комп'ютерні системи. 2018. № 28 (104). – С.257-267. ISSN 2221-3805. http://nbuv.gov.ua/UJRN/etks_2018_28_34 категорія Б - Реєстр наукових видань України (ukrintei.ua) - nfv.ukrintei.ua/view/5b1925e37847426a2doab789</p> <p>6. Heorhii Vorobets. Self-reconfigurable Cryptographical Coprocessor for Data Streaming Encryption in Tasks of Telemetry and the Internet of Things. / Heorhii Vorobets, Oleksandr Vorobets, Valentyna Horditsa, Volodymyr Tarasenko, Olha Vorobets // Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 21-23 September, 2017, (IDAACS`2017), Bucharest, Romania, 2017. – P.1117-1120. http://ieeexplore.ieee.org/document/8095259/ DOI: 10.1109/IDAACS.2017.8095259 (включено до бази Scopus) (копія титульної сторінки і змісту журналу, а також першої сторінки статті додаються)</p> <p>7. Воробець Г.І., Гуржуй Р.Д., Кузь М.А. Комп'ютеризована система з реконфігурованою архітектурою для моніторингу параметрів довкілля. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 55-59. - file:///C:/Users/VGeorge/Downloads/Vejpte_2015_2(6)_11.pdf (Scopus).</p> <p>8. Воробець Г.І., Рогов Р.В., Копач О.В. Математична модель, методика та комп'ютерне забезпечення процесу вирощування напівпровідників методом Бріджмена. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2015. – №2. – С. 36-40. (Scopus).</p>	
93856	Танасюк Юлія Володимирівна	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ДК 022392, виданий 11.02.2004, Агестат доцента 12ДЦ 020441, виданий 30.10.2008	18	Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<p>Виконання Ліцензійних умов п. 37 (3, 5) п. 38 (1, 10,13, 19) Підвищення кваліфікації 1.Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя "Сучасні технології аналізу та синтезу комп'ютерних систем" 12-28 квітня 2018 року (свідоцтво про підвищення кваліфікації СПК 001640). Випускна робота на тему «Криптографічні кеш-функції на основі клітинних автоматів»</p> <p>4.Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ "dComFro" номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SVNE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в університетах : -</p>

Педагогічний університет
Краків, Польща (UP) -
Політехнічний університет
в Бухаресті, Румунія (UPB-
SAMIS)

5. Довготривале науково-
методичне стажування на
виробництві з метою
підвищення кваліфікації в
компанії AMC Bridge, з
21.09.2021 р. - 31.03.2022 р.
(6 місяців, 240 год/6
кредитів).
Науково-методичні роботи
основні публікації за
напрямом:

1. Yuliya Tanasyuk, Sergey
Ostapov. Development and
research of cryptographic
hash functions based on two-
dimensional cellular
automata. - IAPGOS, 1/2018,
Poland. - P. 24 - 27.
[https://e-
iapgog.pl/resources/html/arti
cle/details?id=159762](https://e-iapgog.pl/resources/html/article/details?id=159762)
(ISSN: 2391-6761, ICV
(Copernicus) = 94,29)

2. Танасюк Ю.В.,
Мельничук Х.В., Остапов
С.Е. Розробка і дослідження
криптографічних хеш-
функцій на основі
клітинних автоматів. -
Системи передачі
інформації, 2017. - Випуск 4
(150), С. 122-127.
[https://www.hups.mil.gov.ua
/periodic-app/article/17670](https://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/17670)
ICV (Copernicus) = 60,92

3. Tanasyuk Yu., Perepelitsyn
A., Ostapov S. Parametrized
FPGA-based implementation
of cryptographic hash
functions using cellular
automata // Conference
Proceedings of 2018 IEEE 9th
International Conference on
Dependable Systems, Services
and Technologies
DESSERT'2018 Ukraine,
Kyiv, May 24-27, 2018. - P.
238 - 241.
[https://ieeexplore.ieee.org/do
cument/8409133](https://ieeexplore.ieee.org/document/8409133)
INSPEC Accession Number:
17933505
DOI:
10.1109/DESSERT.2018.8409
133

4. Konstantynyuk O.,
Tanasyuk Yu., Ostapov S.
Deploying Multidimensional
Cellular Automata in the
Hash Function Construction
//14th International
Conference on Advanced
Trends in Radioelectronics,
Telecommunications and
Computer Engineering,
February 20 - 24, 2018, Lviv
- Slavske, Ukraine. - P. 158-
163.1.
[https://ieeexplore.ieee.org/do
cument/8336177](https://ieeexplore.ieee.org/document/8336177) (SPIN -
0.542)
INSPEC Accession Number:
17686102
DOI:
10.1109/TCSET.2018.8336177

5. Yuliya Tanasyuk, Petro
Burdeinyi. Block ciphers on
the basis of reversible cellular
automata. - IAPGOS, 1/2020,
Poland. - P. 8 -11.
[https://ph.pollub.pl/index.ph
p/iapgog/article/view/919](https://ph.pollub.pl/index.php/iapgog/article/view/919)
(ISSN: 2391-6761, ICV
(Copernicus) = 100)
DOI:
[https://doi.org/10.35784/iap
gog.919](https://doi.org/10.35784/iapgog.919)

10. Мережні інформаційні
технології: навчальний
посібник / Укл. Танасюк
Ю.В. - Чернівці: ЧНУ, 2022.
- 192 с (електронне
видання).

						Сертифікати: 1/ Be the Bridge Award, Cisco Networking Academy, жовтень 2022 р. 2/ 15 years of service as an Instructor of Cisco Networking Academy, грудень 2022 р. 3. Woman in IT, Certificate of Appreciation, Cisco Networking Academy in Ukraine, 2020-2021 н.р. 4/ Teachers Smartup course by Sigma Software University, IT Association, 24.01 - 28.01.2022, 30 годин, № 10198.	
76938	Яковлева Інна Дмитрівна	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом кандидата наук ДК 064535, виданий 22.10.2010, Атестат доцента 12ДЦ 038071, виданий 14.02.2014	19	Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя 3 12 квітня 2018 року по 28 квітня 2018 року; свідоцтво про підвищення кваліфікації СПК 001641 від 28.04.2018 реєстраційний № 6218 Тема стажування: 1. „ Автоматичний синтез алгоритмічних обчислювальних пристроїв ”. Основні публікації: 1. Структурний аналіз і синтез паралельних алгоритмів: монографія / А.О. Мельник, І.Д. Яковлева. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 184 с. ISBN 978-966-423-431-0. – http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=1=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%92%D0%90829475\$ 2. Пат. 96041 Україна МПК(2011.01) G06F 3/06 (2006.01) G06F 17/14 (2006.01) G06F 7/00. Спосіб збереження в пам'яті потокового графа алгоритму у формі структурної матриці/ Мельник А.О., Яковлева І.Д.; заявники та власники Мельник А.О., Яковлева І.Д. – № а 2009 12957; заявл. 14.12.2009; опубл. 25.06.2011, бюл. №12; зареєстр. 26.09.2011, бюл. №18. – https://uapatents.com/9-96041-sposib-zberezheniya-v-pamyati-potokovogo-grafa-algoritmu-u-formi-strukturno-matrici.html 3. Melnyk A. OCA – Graphical System for Algorithm Structure Analysis and Processing / Anatoliy Melnyk, Inna Iakovlieva// Korea Academia-Industrial Cooperation Society (KAIS): Smart Computing Review, Vol. 2. – No. 2. April -2012. – P. 171-184. – https://www.researchgate.net/publication/261551690_OCA_Graphical_System_for_Algorithm_Structure_Analysis_and_Processing 4. Яковлева І. Д. Автоматизована верифікація VHDL-моделей алгоритмічних операційних пристроїв швидкого перетворення Фур'є з фіксованою комою / Яковлева І. Д., Лісовенко І. Д., Кудринський З. Р. // Вісник Київського

						<p>національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: фізико-математичні науки, 2011. – №.1. – С.237-240. – https://www.researchgate.net/publication/267465402_The_automated_verification_of_VHDL_models_of_algorithmically_operating_fast_Fourier_transform_devices_with_fixed_point</p> <p>5. Мельник А. О. Автоматизований синтез пристроїв швидкого перетворення Фур'є з графічного рівня / А.О. Мельник, І. Д. Яковлева // Вісник Вінницького політехнічного інституту – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2011. – №3. – С. 122-127. – https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/1443/1443</p> <p>6. Мельник А.О. Побудова структурної матриці потокового графа алгоритму з його опису на рівні триад / А.О. Мельник, І. Д. Яковлева // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 1 – С.118 – 123.</p> <p>7. Мельник А. О. Побудова та матричне подання потокового графа алгоритму / А. О. Мельник, І.Д. Яковлева, В. Ю. Ющенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2009. – №3. – С. 93-99. – https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/757/756</p> <p>8. Мельник А. О. Подання потокового графа алгоритму структурною матрицею / А. О. Мельник, І.Д. Яковлева // Науковий журнал “Технічні науки” – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2008. – №4 – С. 124–129.</p> <p>9. Мельник А. О. Метод перетворення графічного подання алгоритму в його апаратну модель / А.О. Мельник, І.Д. Яковлева // Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Фізика. Електроніка. Вип. 423. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2008. – С. 19-23. – (Тематичний випуск: Комп'ютерні системи та компоненти). – http://www.chnu.edu.ua/res/chnu.edu.ua/colleges/csn/2008_423/423_04_Melnyk.pdf</p> <p>10. Мельник А. О. Особливості побудови структурної матриці потокових графів алгоритмів з множинними операціями / А. О. Мельник, І.Д. Яковлева // Науковий журнал “Технічні науки” – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2008. – №5 – С. 117–120.</p>	
7747	Баловсяк Сергій Васильович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 009075, виданий 15.10.2019. Диплом кандидата наук ДК	21	Технології хмарних (cloud) обчислень	Виконання Ліцензійних умов (пункт 38): 1, 2, 5, 6, 7, 10, 19; h-індекс в Scopus – 6 (34 статей). ID:

				021546, виданий 10.12.2003, Атестат доцента 12ДЦ 019957, виданий 30.10.2008			6506889690. Підвищення кваліфікації: 1. Стажування в Технічному університеті прикладних наук (м. Любек, Німеччина) /Technische Hochschule Lübeck, Germany/ з 27.09.2021р. по 22.11.2021р. в обсязі 8 кредитів ЄКТС (240 годин) за програмою Erasmus+ MOBILITY PROGRAM – STAFF MOBILITY FOR TRAINING (STT) (наказ по Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича № 152-від від 14.05.2021р.), сертифікат; тема 6 " Cloud computing technologies" (Технології хмарних (cloud) обчислень). Науково-методичні роботи, основні публікації за напрямом: 1. Технології хмарних (cloud) обчислень: конспект лекцій (електронне видання) / укл. Баловсяк С.В. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. – 108 с. 2. Технології хмарних (cloud) обчислень: методичні вказівки до лабораторних робіт (електронне видання) / укл. Баловсяк С.В. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. – 48 с. 3. Balovsyak S. Analysis of X-Ray Moiré Images Using Artificial Neural Networks / S.Balovsyak, I. Fodchuk, Kh.Odaiska, Yu. Roman, E.Zaitseva // IntelITSIS 2022: 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security, March 23–25, 2022. – Khmelnytskyi, Ukraine, CEUR Workshop Proceedings, 2022. – P. 187-197. – http://ceur-ws.org/Vol-3156/paper12.pdf .
118875	Добровольський Юрій Георгійович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 005960, виданий 29.09.2016, Атестат доцента АД 010742, виданий 06.06.2022	13	Інтелектуальна власність	Виконання Ліцензійних умов Підвищення кваліфікації 1. Технічний університет ім. Штефана чел Маре (м. Сучава, Румунія), сертифікат 15/12.11.2021, Innovative Methods of Teaching Software Engineering and Computer Networks, 12.11.2021, 6 (180 год.) 2. Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, свідоцтво ПК05408102/001707-21, Наукові основи аналізу та синтезу програмно-обчислювальних систем, 19.06.2021, 6 (180 год.) Науково-методичні роботи участь у конференціях і семінарах: 1. Б.Г. Шабашкевич, Ю.Г. Добровольський, В.Г. Юр'єв Метрологічний комплекс для перевірки і градування оптоелектронних приладів, чутливих в ультрафіолетовому діапазоні Международной научно-технической конференции молодых ученых в области метрологии «Technical Using of Measurement - 2016». г. Славское 1-5 февраля 2016 года. С. 45-46. 2. Шабашкевич Б.,

Добровольский Ю.
Фотометр Экотензор-03 –
первый отечественный
измеритель коэффициента
пульсации источников
света. Конференція “LED
PROGRESS”. 14 – 16 вересня
2016, м.Київ, 2016. –с. 64. 3.
Добровольский Ю.Г.,
ФОТОДІОДИ ДЛЯ
ДОСЛІДЖЕННЯ
МІТОГЕНЕТИЧНОГО
ВИПРОМІНЮВАННЯ /
Добровольский Ю.Г.,
Біблюк В.В., Амаркулес
О.М. // XV Міжнародна
науково-технічна
конференція “Фізичні
процеси та поля технічних і
біологічних об’єктів”:
матеріали конференції. –
Кременчук: КрНУ, 2016. –
180 с. 4. А.А. Ascheulov,
Yu.G. Dobrovolsky, O.V.
Galochkin, S.G.
Dremluzhenko (Ukraine)
Radiation-stable
Cr/In2Hg3Te6 Shottky
photodiode for optical fiber.
The 13th International
Conference on Correlation
Optics, “Correlation
Optics’17”. Chernivtsi,
Ukraine, on September 11-15,
2017.
<http://ptcsi.chnu.edu.ua/en/coropt17/conference-program>
5. Y. G. Dobrovolsky, N. I.
Sakulych, M. S. Gavriyak, J.
I. Radevich (Ukraine) The
silicon p-i-n photodiode with
minimized increasing period
of the transitional
characteristic. The 13th
International Conference on
Correlation
Optics, “Correlation
Optics’17”. Chernivtsi,
Ukraine, on September 11-15,
2017.
<http://ptcsi.chnu.edu.ua/en/coropt17/conference-program>
6. Шабашкевич Б.Г., д.т.н.
Добровольський Ю.Г.,
Юр’єв В.Г. Вимірювання
бактерицидної складової
ультрафіолетового
випромінювання. Матеріали
VI Міжнародної науково-
технічної конференції
«Актуальні проблеми
світлотехніки». Харків, 4 – 6
жовтня 1017. Відп. за випуск
Несжмаков П.І. – с.14-18. 7.
Шабашкевич Б.Г., д.т.н.
Добровольський Ю.Г.,
Юр’єв В.Г. Фотометр для
вимірювання яскравості
білбордів із світлодіодною
індикацією. Матеріали VI
Міжнародної науково-
технічної конференції
«Актуальні проблеми
світлотехніки». Харків, 4 – 6
жовтня 1017. Відп. за випуск
Несжмаков П.І. –с. 57-58. 8.
Шабашкевич Б.Г.,
Добровольський Ю.Г.
Прилади для дослідження
енергетичних та
фотометричних
характеристик оптичного
випромінювання. Четверта
міжнародна наукова
конференція
«Вимірювання, контроль та
діагностика в технічних
системах» (ВКДТС-2017), 31
жовтня – 2 листопада, 2017
р. Збірник тез доповідей. –
Вінниця: ПП
«ТД«Едельвейс і К», 2017. –
с. 99 – 100. 9. Шабашкевич
Б.Г., Добровольський Ю.Г.,
Юр’єв В.Г. Особливості
вимірювання коротких
світлових імпульсів за
допомогою фотометра
Екотензор-03. Матеріали VI

Міжнародної науково-технічної конференції „СВІТЛОТЕХНІКА Й ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА: ІСТОРІЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ”, 30 січня - 02 лютого 2018 року, м. Тернопіль – м. Яремче (Україна) –Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2018. -с. 68-69. 10. Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г. Фотометри НВФ «Тензор» для вимірювання малих рівнів яскравості та освітленості, створюваної світлодіодними джерелами світла. Конференція LED Progress 2018. 5-я міжнародная конференция светодиодного освещения. Киев. 12 - 14 сентября, 2018. –с.40. 11. Б. Шабашкевич, Ю. Добровольський «Фотометр Екотензор-03 для контролю світлового середовища на відповідність ДБН В.2.5-28:2018». П Міжнародний господарський форум «Smart city & екосистема» 05-10.02.2019, м. Яремче. С.17. Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г., Юр'єв В.Г. Контроль яскравості освітленого дорожнього полотна. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції 12. «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СВІТЛОТЕХНІКИ» в рамках міжнародного світлотехнічного форуму «LIGYT FORUM'2019». 14 – 16 травня 2019 р. Харків. ХНУМГ ім. Бекетова. С. 20 - 21. 13. Viktor Strebezhev, George Vorobets, Petro Fochuk, Volodymyr Strebezhev, Ivan Yuriychuk, Yuriy Dobrovolskyi and Sergiy Nychyi. Preparation of CdxMn1-xTe crystal surface by laser irradiation for the creation of barrier structures. IEEE 39th International Conference on Electronics and nanotechnology ELNANO-2019. April 16-18, 2019 NTUU "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine. pp.329-334. 14. Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г., Неєжмаков П.І., Купко О.Д., к.т.н. Терещенко В.В. Метрологічне забезпечення вимірювання яскравості дорожнього полотна, освітленого світлодіодними джерелами. Конференція LED Progress 2019. 6-я міжнародная конференция светодиодного освещения. Киев. 10 - 12 вересня, 2019. –с.36-37.; основні публікації за напрямом: 1. Добровольський Ю.Г. Фотодиоди для измерения характеристик ультрафиолетового излучения / Добровольський Ю.Г., Шабашкевич Б.Г. – Saarbrücken, Deutschland: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. -79 p. 2. Solovan M.M., Brus V.V., Pidkamin L.J. Maryanchuk P.D., Dobrovolsky Yu.G. Structural parameters and polarization properties of TiN thin films, prepared by reactive magnetron sputtering // Proc. SPIE (2015). -2015. - Vol.9809. -P.980910 3.

Dobrovolsky Yu.
Thermostabilized photodiode for monitoring radiation of medical lasers / Yu.
Dobrovolsky, L. Pidkamin, V. Kuzenko // Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics. 2015. V.18, N.4. P. 443-447. 4.
Shabashkevich B.G.
Dobrovolsky Yu.G. Pidkamin L.J., "Optical Sensor For Non-Selective Measurements Based on the Cadmium Antimonide", Proceedings of Spie, 9809, ed. Angelsky O., Spie-Int Soc Optical Engineering, 2015, 980911, ISBN: 978-1-5106-0050-8. <https://spie.org/Publications/Proceedings/Paper/10.1117/12.2228983> 5. Shabashkevych B. G. Devices of RPC "TENZOR" for investigation of physical environmental factors / B. G. Shabashkevych, Yu. G. Dobrovolskyi // Український метрологічний журнал. - 2017. - № 3. - С. 29-31. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Umlzh_2017_3_7 6. Б.Г. Шабашкевич, Ю.Г. Добровольський, В.Г. Юр'єв Метрологічний комплекс для перевірки і градування оптоелектронних приладів, чутливих в ультрафіолетовому діапазоні // Метрологія та прилади. - № 2. -2016. -с. 15-21. 7. Ащеулов А.А. Фотодіод Шотткі на основі Cr/In₂Hg₃Te₆ / А.А. Ащеулов, А.В. Галочкін, Ю.Г. Добровольський, І.С. Романюк, С.Г. Дремлюженко // Метрологія та прилади. № 2. -2017. -с.35 - 39. 8. Добровольський Ю.Г. Спектральні похибки серійних вітчизняних люксометрів при вимірюванні випромінювання світлодіодних джерел / Ю.Г. Добровольський, Д.О. Калустова, О.Д. Купко, П.І. Неєжмаков, А.В. Рибалочка, Б.Г. Шабашкевич, В.Г. Юр'єв // УКРАЇНСЬКИЙ МЕТРОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ. -2017. -№ 2. - с.19-36. <http://umj.metrology.kharko.v.ua/article/view/109655> 9. p-i-n Photodiode Based on Silicon with Short Rise Time Yu.G. Dobrovolsky, O.P. Andreeva, M.S. Gavrilyak, L.J. Pidkamin, G.V. Prokhorov JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS. Vol. 10 No 4, 04019(5pp) (2018). [http://dx.doi.org/10.21272/jnep.10\(4\).04019](http://dx.doi.org/10.21272/jnep.10(4).04019). 10. Шабашкевич Б.Г. Фотометр для вимірювання малих рівнів освітленості / Б.Г. Шабашкевич, В.Г. Юр'єв, Ю.Г. Добровольський, І.В. Докторович, Є.О. Шорок // Метрологія та прилади. № 4. -2018. -с.22 - 26. 11. Шабашкевич Б.Г. Метрологічний комплекс для перевірки і градування оптоелектронних приладів, чутливих в інфрачервоному діапазоні / Б.Г. Шабашкевич, Ю.Г. Добровольський, В.Г. Юр'єв // Метрологія та прилади. - 2018. -№ 1. -С. 25 - 30. 12. Strebezhev V.M. Preparation

						<p>of Cd_xMn_{1-x}Te crystal surface by laser irradiation for the creation of barrier structures /V.M. Strebezhev, G.I. Vorobets, P.M. Fochuk, V.V. Strebezhev, I.M. Yuriychuk, Y.G. Dobrovolskyi, S.V. Nychyi // Conference Proceedings of IEEE, ELNANO. – Kyiv, 2019. – P. 330-334. DOI: 10.1109/ELNANO.2019.8783834 https://ieeexplore.ieee.org/document/8783834; робота з аспірантами та докторантами: Аспірант Сорокагий Юрій Олегович. Тема «Первинний перетворювач для вимірювання оптичних інформаційних сигналів малої інтенсивності.»; керівництво науковою роботою студентів: Донігевич Олександр Романович гр. Тема «Фотодіод на основі кремнію з малим часом зростання перехідної характеристики» Черкас Володимир Васильович Тема «Кремнієвий фотодіод з широким динамічним діапазоном»</p>	
125994	Дейбук Віталій Григорович	професор, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 004157, виданий 09.02.2005, Атестат професора 12ПР 004562, виданий 22.12.2006	40	Науково-дослідна робота студента	<p>Виконання Ліцензійних умов (пункт 37) 1, 5 (пункт 38): 1, 3, 4, 8, 10 Виконання Ліцензійних умов п. 37 (1, 5)</p> <p>Підвищення кваліфікації 1. Буковинський університет, 2018 р. 2. Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ “dComFro” номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SVNE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в університеті Вітовта Великого Каунас, Литва (VMU). 3. Підвищення кваліфікації на тему “Алгоритм підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою” (ЧНУ) з 29.01.2020 по 25.06.2020р. (1 кредит ЄКТС) 4. Інституційне (очне) підвищення кваліфікації у вигляді стажування на виробництві в компанії ТОВ “Юкон-Софтваре” з 27.09.2021 по 31.03.2022р. за тематикою “Сучасні методи організації НДР і ДКР в ІТ галузі, застосування обчислювальних методів та штучного інтелекту для проектування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем і засобів інтернету речей” (15 кредитів ЄКТС)</p> <p>Науково-методичні роботи 1.Yuriychuk I., Hu Z, Deibuk V. Effect of the Noise on Generalized Peres Gate Operation //Advances in Intelligent Systems and Computing 2020, 938, pp. 428–437 2. Rozhdov O.I., Yuriychuk I.M., Deibuk V.G. Building a generalized Peres gate with multiple control signals// Advances in Intelligent Systems and Computing 2019,754, pp.155–164 3.Hu, Z., Yuriychuk I., Deibuk V.G. Ternary Reversible/</p>

							Quantum Latches // Proceedings 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), 2017, pp. 904-907. 4. Науково-дослідна робота студентів. Методичні вказівки // Баловсяк С.В., Воробець Г.І., Дейбук В.Г., Мельничук - Чернівці, ЧНУ, 2022. (електронне видання).
125994	Дейбук Віталій Григорович	професор, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 004157, виданий 09.02.2005, Аттестат професора 12ПР 004562, виданий 22.12.2006	40	Основи квантового комп'ютингу	Виконання Ліцензійних умов (пункт 37) 1, 5 (пункт 38): 1, 3, 4, 8, 10 Виконання Ліцензійних умов п. 37 (1, 5) Підвищення кваліфікації 1. Буковинський університет, 2018 р. 2. Короткотермінове науково-педагогічне стажування за кордоном за проектом ERASMUS+ "dComFro" номер -598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-SVNE-SP, угода номер 2018-2470/001-001 2019р. в університеті Вітовта Великого Каунас, Литва (VMU). 3. Підвищення кваліфікації на тему "Алгоритм підготовки до викладання фахових дисциплін англійською мовою" (ЧНУ) з 29.01.2020 по 25.06.2020р. (1 кредит ЄКТС) 4. Інституційне (очне) підвищення кваліфікації у вигляді стажування на виробництві в компанії ТОВ "Юкон-Софтваре" з 27.09.2021 по 31.03.2022р.. за тематикою "Сучасні методи організації НДР і ДКР в ІТ галузі, застосування обчислювальних методів та штучного інтелекту для проектування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем і засобів інтернету речей" (15 кредитів ЄКТС) Науково-методичні роботи основні публікації за напрямом: 1. Deibuk V.G., Yuriychuk I.M., Lemberski, I. Fidelity of noisy multiple-control reversible gates // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics 2020, 23(4), pp. 385-392. 2. Hu, Z., Deibuk, V. Design of ternary reversible/ quantum sequential elements // Journal of Thermoelectricity 2018, 2018(1), pp. 5-17 3. Dovhaniuk, O., Deibuk, V. Synthesis and Implementation of Reconfigurable Reversible Generalized Fredkin Gate // Proceedings of the 2021 IEEE 12th International Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT), 2021, pp. 165-169 4. Basics of Quantum Computing. Методичні вказівки / Укл. Дейбук В.Г.- Чернівці, 2022
7747	Баловсяк Сергій Васильович	доцент, Основне місце роботи	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук	Диплом доктора наук ДД 009075, виданий 15.10.2019, Диплом кандидата наук ДК 021546, виданий 10.12.2003, Аттестат	21	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	Виконання Ліцензійних умов (пункт 38): 1, 2, 5, 6, 7, 10, 19; h-індекс в Scopus – 6 (34 статей). ID: 6506889690. Підвищення кваліфікації: 1. Стажування в Технічному

				доцента 12/ДЦ 019957, виданий 30.10.2008		<p>університеті прикладних наук (м. Любек, Німеччина) /Technische Hochschule Lübeck, Germany/ з 27.09.2021р. по 22.11.2021р. в обсязі 8 кредитів ЄКТС (240 годин) за програмою Erasmus+ MOBILITY PROGRAM – STAFF MOBILITY FOR TRAINING (STT) (наказ по Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича № 152-від від 14.05.2021р.), сертифікат; тема 2 "Methods of photogrammetry and digital image recognition" (Методи фотограмметрії та розпізнавання цифрових зображень).</p> <p>2. Підвищення кваліфікації в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя з курсу "Сучасні технології аналізу та синтезу комп'ютерних систем" 12-28 квітня 2018 року (свідцтво про підвищення кваліфікації СПК 001638). Випускна робота на тему «Розпізнавання зображень облич за допомогою штучних нейронних мереж» Науково-методичні роботи, основні публікації за напрямом:</p> <p>1. Комп'ютерні системи штучного інтелекту: конспект лекцій (електронне видання) / укл. Баловсяк С.В., Одайська Х.С. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. – 175 с.</p> <p>2. Комп'ютерні системи штучного інтелекту: методичні вказівки до лабораторних робіт (електронне видання) / укл. Баловсяк С.В., Одайська Х.С. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. – 96 с.</p> <p>3. Balovsyak S. Analysis of X-Ray Moiré Images Using Artificial Neural Networks / S.Balovsyak, I. Fodchuk, Kh.Odaiska, Yu. Roman, E.Zaitseva // IntelITSIS 2022: 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security, March 23–25, 2022. – Khmelnytskyi, Ukraine, CEUR Workshop Proceedings, 2022. – P. 187-197. – http://ceur-ws.org/Vol-3156/paper12.pdf.</p>
--	--	--	--	--	--	---

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

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної	☒	Технології хмарних (cloud) обчислень	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі

інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань

	науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Науково-дослідна робота студента	Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
Науково-виробнича практика	Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням	Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
Кваліфікаційна робота	• консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України	• публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
Основи квантового комп'ютингу	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Комп'ютерні системи	Лекції, консультації;	Підсумковий контроль:

		штучного інтелекту	<ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
<p><i>РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</i></p>	☒	Науково-дослідна робота студента	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • залік, іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
<p><i>РН15. Проводити науково-дослідну і дослідно-конструкторську роботу у сфері спеціалізованих, проблемно-орієнтованих високоефективних комп'ютерних системи з використанням сучасних технологій IoT і КФС, мобільних і гібридних обчислень, Dig Data аналізу, новітніх апаратно-програмних рішень на сучасній елементній базі, зокрема, програмованих логічних інтегральних схем, мікроконтролерів, мікрокомп'ютерів, багатоядерних процесорів.</i></p>	☐	Моделювання комп'ютерних smart-систем	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Основи IoT та IoE	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт;

			<ul style="list-style-type: none"> ІКТ; робота з навчально-методичною, науковою літературою; самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> усне та письмове опитування; тестування в системі дистанційного навчання Moodle; контрольні роботи
		Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); експериментальні дослідження; комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; самостійна робота над індивідуальним завданням 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: презентація результатів виконання завдань
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> консультації; експериментальні дослідження; робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
<p><i>РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.</i></p>	☒	Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; лабораторні заняття; наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; робота з навчально-методичною, науковою літературою; самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: іспит Поточний контроль: захист лабораторних робіт; усне та письмове опитування; тестування в системі дистанційного навчання Moodle; контрольні роботи
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; лабораторні заняття; наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; робота з навчально-методичною, науковою літературою; самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: іспит Поточний контроль: захист лабораторних робіт; усне та письмове опитування; тестування в системі дистанційного навчання Moodle; контрольні роботи
		Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; лабораторні заняття; наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: залік, іспит Поточний контроль: захист лабораторних робіт; усне та письмове опитування; тестування в системі дистанційного навчання Moodle; контрольні роботи
		Науково-дослідна робота студента	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; семінарські заняття; наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; самостійна робота 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: залік Поточний контроль: усне та письмове опитування; презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); експериментальні дослідження; комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; самостійна робота над індивідуальним завданням 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: презентація результатів виконання завдань
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> консультації; експериментальні дослідження; робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
<p><i>РН14. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати,</i></p>	☒	Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> Лекції, консультації; словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); експериментальні дослідження; комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; 	<ul style="list-style-type: none"> Підсумковий контроль: залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: презентація результатів виконання завдань

обґрунтувати висновки.		літературу; • самостійна робота над індивідуальним завданням		
	Кваліфікаційна робота	• консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України	• публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи	
	Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle	
	Основи IoT та IoE	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи	
	IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи	
	Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи	
	Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи	
	Науково-дослідна робота студента	Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань	
	Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle	
РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.	<input checked="" type="checkbox"/>	Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт;

	<p>ІКТ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік, іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Основи IoT та IoE	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Науково-виробнича практика	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік, захист звіту з проходження практики <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • презентація результатів виконання завдань
Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
Науково-дослідна робота студента	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань

			• самостійна робота	
РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.	☒	Науково-дослідна робота студента	Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Кваліфікаційна робота	• консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України	• публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік, іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Науково-виробнича практика	Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням	Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
		Інтелектуальна власність	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології IoT & IoE для Big	Лекції, консультації;	Підсумковий контроль:

		Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем.	☒	Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • контрольні роботи Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Моделювання комп'ютерних smart-систем	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Комп'ютерні системи штучного інтелекту	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Основи IoT та IoE	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології проектування програмних систем	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> • лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань

			науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням	
		Технології хмарних (cloud) обчислень	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж	☒	Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік, іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Основи квантового комп'ютингу	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Комп'ютерні системи штучного інтелекту	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Основи IoT та IoE	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи

		Технології хмарних (cloud) обчислень	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle;
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • контрольні роботи • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-дослідна робота студента	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Науково-виробнича практика	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік, захист звіту з проходження практики <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • презентація результатів виконання завдань
<p><i>РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Технології проектування програмних систем	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Інтелектуальна власність	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Науково-виробнича практика	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік, захист звіту з проходження практики <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • презентація результатів

			<ul style="list-style-type: none"> • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	виконання завдань
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-дослідна робота студента	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік • Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік, іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
<i>РНІ. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії</i>	☒	Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Науково-дослідна робота студента	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік • Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики • Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології проектування програмних систем	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит

			<ul style="list-style-type: none"> • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Моделювання комп'ютерних smart-систем	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
<p><i>РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України; 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-виробнича практика	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік, захист звіту з проходження практики <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • презентація результатів виконання завдань
		Науково-дослідна робота студента	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
		Інтелектуальна власність	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Технології хмарних (cloud) обчислень	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • залік <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<p>Лекції, консультації;</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, 	<p>Підсумковий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • іспит <p>Поточний контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі

			науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік, іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Основи квантового комп'ютингу	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Комп'ютерні системи штучного інтелекту	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Основи IoT та IoE	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
РНЗ. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності	☒	IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Основи IoT та IoE	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи

Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік, іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
Моделювання комп'ютерних smart-систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
Комп'ютерні системи штучного інтелекту	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Основи квантового комп'ютингу	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Технології хмарних (cloud) обчислень	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Інтелектуальна власність	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
Науково-дослідна робота студента	Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
Науково-виробнича практика	Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання	Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань

			(мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням	
		Кваліфікаційна робота	• консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України	• публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
<i>РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.</i>	☒	Кваліфікаційна робота	• консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально-методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України	• публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
		Науково-виробнича практика	Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням	Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
		Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Мобільні та гібридні IoT-обчислення	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle
		Технології проектування програмних систем	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
		Науково-дослідна робота студента	Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота	Підсумковий контроль: • залік Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
<i>РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для</i>	☒	Технології IoT & IoE для Big Data Analysis	Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально-методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни	Підсумковий контроль: • іспит Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи

вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.	Кваліфікаційна робота	<ul style="list-style-type: none"> • консультації; • експериментальні дослідження; • робота з навчально- методичною, науковою, нормативною та довідниковою літературою, державними стандартами України 	<ul style="list-style-type: none"> • публічний захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації); • презентація результатів виконання кваліфікаційної роботи
	Науково-виробнича практика	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • словесні методи (обговорення, консультація, дискусія, інструктаж з техніки безпеки, тощо); • експериментальні дослідження; • комп'ютерні засоби навчання (мультимедійні, дистанційні); • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота над індивідуальним завданням 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік, захист звіту з проходження практики • Поточний контроль: • презентація результатів виконання завдань
	Науково-дослідна робота студента	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • семінарські заняття; • наочні методи (презентації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік • Поточний контроль: • усне та письмове опитування; • презентація результатів виконання індивідуальних завдань
	IoT технології для кіберфізичних систем (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
	Мережні інформаційні технології Cisco (англійською мовою)	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • залік, іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи
	Технології проектування програмних систем	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, відеоматеріали) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та довідниковою літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роб
	Проектування спеціалізованих мікропроцесорних систем	<ul style="list-style-type: none"> • Лекції, консультації; • лабораторні заняття; • наочні методи (презентації, ілюстрації) з використанням ІКТ; • робота з навчально- методичною, науковою та нормативною літературою; • самостійна робота за програмою навчальної дисципліни 	<ul style="list-style-type: none"> • Підсумковий контроль: • іспит • Поточний контроль: • захист лабораторних робіт; • усне та письмове опитування; • тестування в системі дистанційного навчання Moodle; • контрольні роботи в системі дистанційного навчання Moodle