

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ І
ВБУДОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА
ЗАСОБІВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

*за спеціальністю **F7 Комп'ютерна інженерія***
*галузі знань **F Інформаційні технології***

ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою
Голова Вченої ради

_____ **Руслан БЛОСКУРСЬКИЙ**
(Протокол № _____ від « _____ » _____ 2026 р.)

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ з «01» вересня 2026р.
Ректор

_____ **Руслан БЛОСКУРСЬКИЙ**
(Наказ № _____ від « _____ » _____ 2026 р.)

Чернівці – 2026 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

«РОЗРОБЛЕНО»

Робочою групою кафедри
комп'ютерних систем та мереж

Керівник робочої групи

_____ Оксана ОЛАР
«__» _____ 2026 р.

«УХВАЛЕНО»

На засіданні кафедри
комп'ютерних систем та мереж

Завідувач кафедрою

_____ Георгій ВОРОБЕЦЬ
Протокол №7
від «18» лютого 2026 р.

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою Навчально-наукового
інституту фізико-технічних та
комп'ютерних наук

Голова Вченої ради

_____ Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ
Протокол №5
від «05» березня 2026 р.

«РЕКОМЕНДОВАНО»

Науково-методичною радою

Голова Науково-методичної ради

_____ Тетяна ФЕДІРЧИК
Протокол №
від «__» _____ 2026 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Начальник навчального відділу

_____ Ярослав ГАРАБАЖІВ
«__» _____ 2026 р.

«ПОГОДЖЕНО»

Керівник Центру забезпечення
якості вищої освіти

_____ Ірина КУШНІР
«__» _____ 2026 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ID 49320, 83309) розроблена проєктною групою кафедри комп'ютерних систем та мереж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича у відповідності до стандарту вищої освіти України: першого (бакалаврського) рівня, галузі знань F – Інформаційні технології, спеціальності F7 – Комп'ютерна інженерія (Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 19.11.2018 № 1262)

Розроблено проєктною групою у складі (додаток А):

1. **Олар Оксана Яремівна**, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри комп'ютерних систем та мереж, **гарант програми**.
2. **Баловсяк Сергій Васильович**, доктор технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж.
3. **Воробець Георгій Іванович**, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж, гарант програми.
4. **Яковлева Інна Дмитрівна**, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри комп'ютерних систем та мереж.
5. **Вінничук Ігор Станіславович**, кандидат економічних наук, Talent Acceleration Center Lead в ІТ-компанії SoftServe.
6. **Шкурей Михайло Радувич**, директор ТОВ «Юкон Софтваре».
7. **Березовська Олеся Михайлівна**, студентка 2 курсу ОП «Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей», спеціальності 123, F7 «Комп'ютерна інженерія».
8. **Продан Олександр Олександрович**, магістр ОНП «Комп'ютерна інженерія технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем», спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія».

Рецензенти

Представники академічної спільноти

Романкевич Віталій Олексійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем «КПІ імені Ігоря Сікорського»

Яцків Василь Васильович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кібербезпеки Західноукраїнського Національного Університету. Класичного університету Тернополя

Ляшкевич Василь Яремович – кандидат технічних наук, доцент кафедри системного проектування Львівського національного університету імені Івана Франка, Архітектор рішень в GlobalLogik, A Hitachi Group Company

Роботодавці

Шабашкевич Борис Григорович – кандидат технічних наук, директор ТОВ «Науково-виробнича фірма «Тензор»» (м. Чернівці, вул. Пилипа Орлика, 1)

Романюк Ігор Степанович – кандидат технічних наук, заступник генерального директора, директор енергомеханічного комплексу ТДВ «Завод Кварц» (м. Чернівці, вул. Головна, 246)

Випускники

Блошко Юрій – випускник спеціальності F7 Комп'ютерна інженерія, бакалаврату (2018), магістратури (2019), випускник напрямку Інформатика (2021) Жешовського університету (Польща), науково-дослідний працівник Інституту Інформатики Жешовського університету, Польща

Амарій Анатолій – випускник спеціальності F7 Комп'ютерна інженерія, бакалаврату (2019), магістратури (2021), розробник спеціалізованого програмного забезпечення ІТ компанії AMCBridge, Чернівці

Враховано зауваження та пропозиції здобувачів вищої освіти та стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри комп'ютерних систем та мереж;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності F7 Комп'ютерна інженерія;
- фахівців навчального відділу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича;
- фахівців в галузі інформаційних систем і технологій.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

- ВЗ – вибірковий компонент із дисциплін загальної підготовки.
- ВК – вибірковий компонент освітньо-професійної програми.
- ВО – вища освіта
- ВП – вибірковий компонент із дисциплін професійної підготовки.
- ЄКТС – Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система.
- ЗВО – заклад вищої освіти.
- ЗК – загальні компетентності.
- ІТ – інформаційні технології.
- КСМ – кафедра комп'ютерних систем та мереж.
- НДРС – науково-дослідна робота студентів.
- ННІФТКН – навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук.
- НРК – Національна Рамка Кваліфікацій.
- ОК – обов'язковий компонент освітньо-професійної програми.
- ОП – освітня програма.
- ОПП – освітньо-професійна програма.
- РН – результати навчання (програмні).
- ФК – спеціальні (фахові, предметні) компетентності.
- ЧНУ – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**1. Профіль освітньої програми «Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей»
зі спеціальності F7 - Комп'ютерна інженерія**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук Кафедра комп'ютерних систем та мереж
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський) Спеціальність – Комп'ютерна інженерія Освітня кваліфікація – Бакалавр з комп'ютерної інженерії
Форми здобуття освіти	Денна
Офіційна назва освітньої програми	Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (повний термін навчання) Диплом бакалавра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців з зарахуванням додатково 120 кредитів з диплому передфахової вищої освіти Диплом бакалавра, одиничний, 180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 рік 10 місяців з зарахуванням додатково 60 кредитів з диплому передфахової вищої освіти
Наявність акредитації	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти Акредитаційна комісія України (рішення від 25.04.2023 р., протокол № 6 (35)). Сертифікат про акредитацію F7 - № 16760 від 26.06.2025 р., 123 - № 4193 від 28.04.2023 р. Термін дії сертифікату до 01.07.2028 року
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність: <ul style="list-style-type: none"> • повної загальної середньої освіти для повного терміну навчання 3 роки 10 місяців; • освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста або ступеня молодшого бакалавра для скороченого терміну 1 рік 10 місяців; • ступеня фахового молодшого бакалавра для скороченого терміну 2 роки 10 місяців.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або прийняття рішення вченою радою університету про закриття освітньої програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://csn.chnu.edu.ua/about-us/ok-rivni/ https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-opp-programuvannya-mobilnyh-i-vbudovanyh-komp-yuternyh-system-ta-zasobiv-internetu-rechej-bakalavrat-4-r/

2 – Мета освітньо - професійної програми

Мета освітньо-професійної програми полягає у підготовці фахівців, здатних самостійно використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії та формувати у здобувачів вищої освіти компетенції у галузі інформаційних технологій та комп'ютерних систем і мереж за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» для вирішення спеціалізованих, проблемно-орієнтованих задач, що стосується поглибленого вивчення сучасних апаратно-програмних засобів мобільних, вбудованих і розподілених комп'ютерних засобів і систем та їх широкого застосування для реалізації проектів технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем, а також надання знань достатніх для конкурентоспроможного доступу для працевлаштування і подальшого навчання.

Мета програми відповідає стратегії розвитку Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича щодо формування суспільства майбутнього на засадах сталого розвитку та узгоджується з концепцією розвитку спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія».

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область

Галузь знань – F Інформаційні технології

Спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія

Об'єкти професійної діяльності випускників:

- програмно-технічні засоби (апаратні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.

- інформаційні процеси, технології, методи, способи та системи автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів.

- методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.

Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних самостійно використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії.

Теоретичний зміст предметної області становлять поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж універсального призначення, вбудованих і розподілених обчислень, комп'ютеризованих інформаційно-вимірjuвальних та кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур.

Методи, методики та технології: методи автоматизованого

	<p>проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень.</p> <p>Інструменти та обладнання: комп'ютерна техніка, контрольно - вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування.</p>
Академічні права випускників	<p>Можливість продовжити навчання за програмою другого (магістерського) рівнем вищої освіти.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>ОПП підготовки бакалавра з комп'ютерної інженерії орієнтована на вивчення широкого кола теоретичних питань предметної області: поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень.</p> <p>Здобувач вищої освіти для застосування на практиці має оволодіти методами автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методами математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень, а також вільно володіти комп'ютерною технікою, контрольно-вимірювальними приладами, програмно-технічними засобами автоматизації та системами автоматизації проектування.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Надання загальної вищої освіти і професійної підготовки у сфері комп'ютерної інженерії в галузі інформаційних технологій: технічних (апаратних) засобів та системного програмного забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p><i>Ключові слова:</i> комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, операційні системи, мобільні і вбудовані системи, автоматизоване проектування, інженерія програмного забезпечення, системне програмування, високорівневе програмування, високопродуктивні обчислення, хмарні обчислення, реконфігуровні архітектури, Інтернет речей, кібербезпека, захист інформації.</p>
Особливості освітньої програми	<p>ОПП орієнтована на сучасний та перспективний стан розвитку інформаційних технологій та комп'ютерних систем, практичне використання апаратного та програмного забезпечень для вирішення науково-технічних та прикладних задач.</p> <p>ОПП реалізується шляхом проведення лекційних, практичних і лабораторних занять, самостійної та індивідуальної роботи; передбачає фахову обчислювальну, навчальну, проєктно-технологічну, переддипломну практики (в реальних умовах на договірних засадах з ІТ підприємствами, державними і комунальними органами, організаціями і відомствами). Рівень</p>

	підготовки фахівців забезпечується міжнародною співпрацею в науковій та освітній сферах, наявністю спеціалізованих лабораторій.
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	<p>Обсяг освітньої програми бакалавра:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС, - на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), обсягом не більше ніж 120 кредитів ЄКТС. <p>Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених цим стандартом вищої освіти.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>ОП забезпечує можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отримання міжнародної сертифікації за широким спектром компетентностей, що надаються компанією Cisco Systems та підтвердження цифрових компетентностей за ICDL/ECDL програмами. • працевлаштування на посадах, пов'язаних з проектною, виробничою, технологічною, управлінською, науково-дослідною, інноваційною, експертною та консультативною діяльністю у сфері комп'ютерної інженерії. <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010):</p> <p>31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки 3121 Фахівець з інформаційних технологій</p> <p>3121.x – Основні посади: Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки; Технік-програміст; Технік із системного адміністрування; Технік із конфігурування комп'ютерної системи; Технік із структурованої кабельної системи; Технік обчислювального (інформаційно- обчислювального) центру; Фахівець інфокомунікацій; Фахівець з інформаційних технологій; Фахівець з розроблення комп'ютерних програм; Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну), Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення.</p> <p>Бакалавр підготовлений до роботи в галузях економіки за ДК 009 : 2010:</p> <p>26.2 «Виробництво комп'ютерів і периферійного устаткування»;</p> <p>62 «Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність»;</p> <p>63.1 Оброблення даних, розміщення інформації на веб- вузлах і пов'язана з ними діяльність; «веб-портали»;</p>

	<p>95.11 «Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування». Зазначений перелік не є вичерпним.</p> <p>Основна сфера працевлаштування: ІТ-компанії, приватні підприємства, міжнародні організації, навчальні заклади й наукові організації, державні установи технологічного та інформаційного сектора.</p>
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Компетентнісний підхід, студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання з елементами самоосвіти, що реалізується через лекційні, лабораторні та практичні заняття, семінари, консультації, самостійну роботу здобувачів вищої освіти, а також із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема технологій дистанційного навчання (Google Meet, Zoom та ін.). Освітній процес передбачає використання підручників, навчальних посібників, методичних матеріалів, інтерактивних курсів і вебінарів у системі Moodle, а також підготовку та захист кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за системою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) з національною шкалою навчального закладу (від 0 до 100 балів), а також за взаємоузгодженими 4-бальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «не зараховано») системами.</p> <p><i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань, курсових робіт і проєктів.</p> <p><i>Підсумковий контроль</i> – усні та письмові іспити і заліки, підсумкові тести з урахуванням накопичених балів поточного контролю, захист практик.</p> <p><i>Атестація</i> – публічний захист кваліфікаційної роботи/ проєкту.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів комп'ютерної інженерії та характеризується комплексністю й невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного</p>

	<p>демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких інших проявів недоброчесності.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно- правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>СК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.</p> <p>СК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>СК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.</p> <p>СК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.</p> <p>СК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.</p> <p>СК7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>СК8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.</p> <p>СК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.</p> <p>СК10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.</p> <p>СК 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.</p> <p>СК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу</p>

	<p>програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>СК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p> <p>СК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.</p> <p>СК16.* Здатність вирішувати спеціалізовані, проблемно-орієнтовані задачі апаратно-програмними засобами мобільних, вбудованих і розподілених комп'ютерних засобів і систем для реалізації проєктів технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання	<p>ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>ПРН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.</p> <p>ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>ПРН5. Мати знання основ економіки та управління проєктами.</p>
Уміння	<p>ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.</p> <p>ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.</p> <p>ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати</p>

	<p>рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>ПРН15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.</p> <p>ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p>ПРН16*. Вміти оцінювати результати обробки даних в інформаційно-вимірювальних системах і проводити пошук оптимальних рішень для їх покращення на основі застосування технології дискретної обробки інформаційних сигналів у комп'ютерній інженерії.</p>
Комунікація	<p>ПРН17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).</p> <p>ПРН18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність	<p>ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.</p> <p>ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>У викладанні навчальних дисциплін обов'язкової частини змісту навчання беруть участь викладачі з науковим ступенем і вченим званням, які мають досвід практичної, наукової та педагогічної діяльності. Викладачі, які забезпечують дисципліни циклів загальної та професійної підготовки, переважно мають наукові ступені в галузі технічних наук.</p> <p>Викладацький склад, який забезпечує викладання навчальних дисциплін обов'язкової частини змісту навчання, має кваліфікацію, фах за дипломом про вищу освіту та наукову спеціальність за дипломом про присудження наукового ступеня, що відповідають або є спорідненими до спеціальності підготовки бакалаврів.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення дає змогу повною мірою забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою бакалавра. Для проведення лекційних, практичних та лабораторних занять з профільних дисциплін використовується матеріально-технічна база кафедри комп'ютерних систем та мереж. Всі приміщення відповідають чинним будівельним та санітарним нормам, стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами.</p> <p>Навчальні лабораторії випускової кафедри оснащені технічними засобами – обчислювальним кластером, комп'ютерними класами, мультимедійними дошками, проєкторами, сучасними цифровими електронними вимірювальними приладами (блоками живлення,</p>

	<p>осцилографами, генераторами, аналізаторами спектрів і цифрових сигналів, тощо), обладнанням для дисциплін спеціалізації (одноплатні комп'ютери Raspbery Pi, Beaglebone, макетні плати Arduino, програмовані SoC та FPGA кристали і макетні плати спецпроцесорів обробки сигналів і зображень фірм Xilinx, Intel/Altera), ліцензійне програмне забезпечення Windows 10 та Microsoft Office 2019.</p> <p>Для забезпечення навчального процесу у структурі кафедри створені, і функціонують за сприяння стейкхолдерів та в межах реалізації міжнародних грантів, навчально-наукові центри:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інформаційних технологій в галузі проектування і застосувань CAD/CAM/CAE-систем “Information Technologies for Research and Development of CAD/CAM/CAE-systems (IT R&D CAD/CAM/CAE-systems)”; - сучасних технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем – “Advanced Research & Development Center of the Internet of Things and Cyber Physical Systems Information Technologies – R&D IT Center of IoT&CPS”; - офіс цифрових компетентностей в ЧНУ – DC office ChNU; - локальна мережна академія Cisco; - сучасної робототехніки і мікропроцесорних систем “Noosphere Engineering School”. <p>Наявна соціальна інфраструктура Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича включає гуртожитки, їдальні та буфети, медичні пункти, актові зали, студентський клуб, стадіон і спортивні майданчики.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Інформаційне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - офіційний сайт ЧНУ - наукова бібліотека Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, фонди якої включають підручники, навчальні посібники, періодичні фахові видання (вітчизняні та закордонні), довідкову та іншу навчальну літературу (у тому числі в електронному вигляді); - навчальна платформа Moodle; - науковий репозитарій ЧНУ; - бібліотека та науково-методичний репозитарій кафедри комп'ютерних систем та мереж. <p>Навчально-методичне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - робочі програми та силабуси з кожної навчальної дисципліни; - електронні навчальні курси (на платформі Moodle); - матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів; - методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт; - робоча програма науково-виробничої практики; - пакети комплексних контрольних завдань для різних форм контролю. <p>Навчально-методичне забезпечення розміщено на сайті кафедри.</p>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Національна</p>	<p>Двосторонні договори між ЧНУ та закладами вищої освіти</p>

кредитна мобільність	<p>України. Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень у закладах вищої освіти та наукових установах України. До керівництва науковою роботою магістрів можуть бути залучені провідні фахівці ЗВО України на умовах індивідуальних договорів.</p> <p><i>Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.</i></p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Міжнародні програми обміну і мобільності в рамках співпраці України і Євросоюзу.</p> <p><i>Кредити, отримані студентами в закордонних закладах вищої освіти за програмами освітньої мобільності, зокрема ERASMUS+, перезараховуються їм відповідно до довідки про академічну мобільність.</i></p> <p>Залучення студентів до міжнародної діяльності у рамках виконуваних колективом кафедри комп'ютерних систем та мереж Міжнародних проєктів за Європейськими програмами TEMPUS та ERASMUS+ з розбудови вищої освіти України. Тематика проєктів спрямована на модель орієнтовану співпрацю ЗВО та ІТ бізнесу у галузі комп'ютерної інженерії, розробки магістерських програм з технологій Інтернету речей і кіберфізичних систем, створення рамкової структури і навчальних матеріалів для підвищення фахового рівня і сертифікації з цифрових компетентностей вчителів та інших громадян України.</p> <p>Студенти залучаються до програм міжнародного обміну, участі в наукових дослідженнях та школах за укладеними угодами про науково-технічне співробітництво між ЧНУ з Технічним університетом ім. Яна Кузи в Яссах (Румунія), Сучавським університетом „Штефан чел Марє” (Румунія), Технічним університетом Цвікау (Німеччина) та іншими ЗВО.</p> <p>Детальна інформація про міжнародні проєкти та програми академічної мобільності розміщена на офіційних вебресурсах університету та кафедри.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закордонні партнери та програми Erasmus+ - Міжнародні проєкти у ЧНУ - Міжнародні проєкти кафедри КСМ
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Іноземні громадяни навчаються за загальнодержавними програмами та договорами, укладеними з юридичними та фізичними особами, незалежно від статі, раси, національності, соціального і майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, належності до партій, ставлення до релігії, віросповідання, місця проживання та інших обставин.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності університет може забезпечити для іноземних здобувачів вищої освіти викладання дисциплін англійською мовою, забезпечивши при цьому вивчення такими студентами української мови як окремої навчальної дисципліни.</p>

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

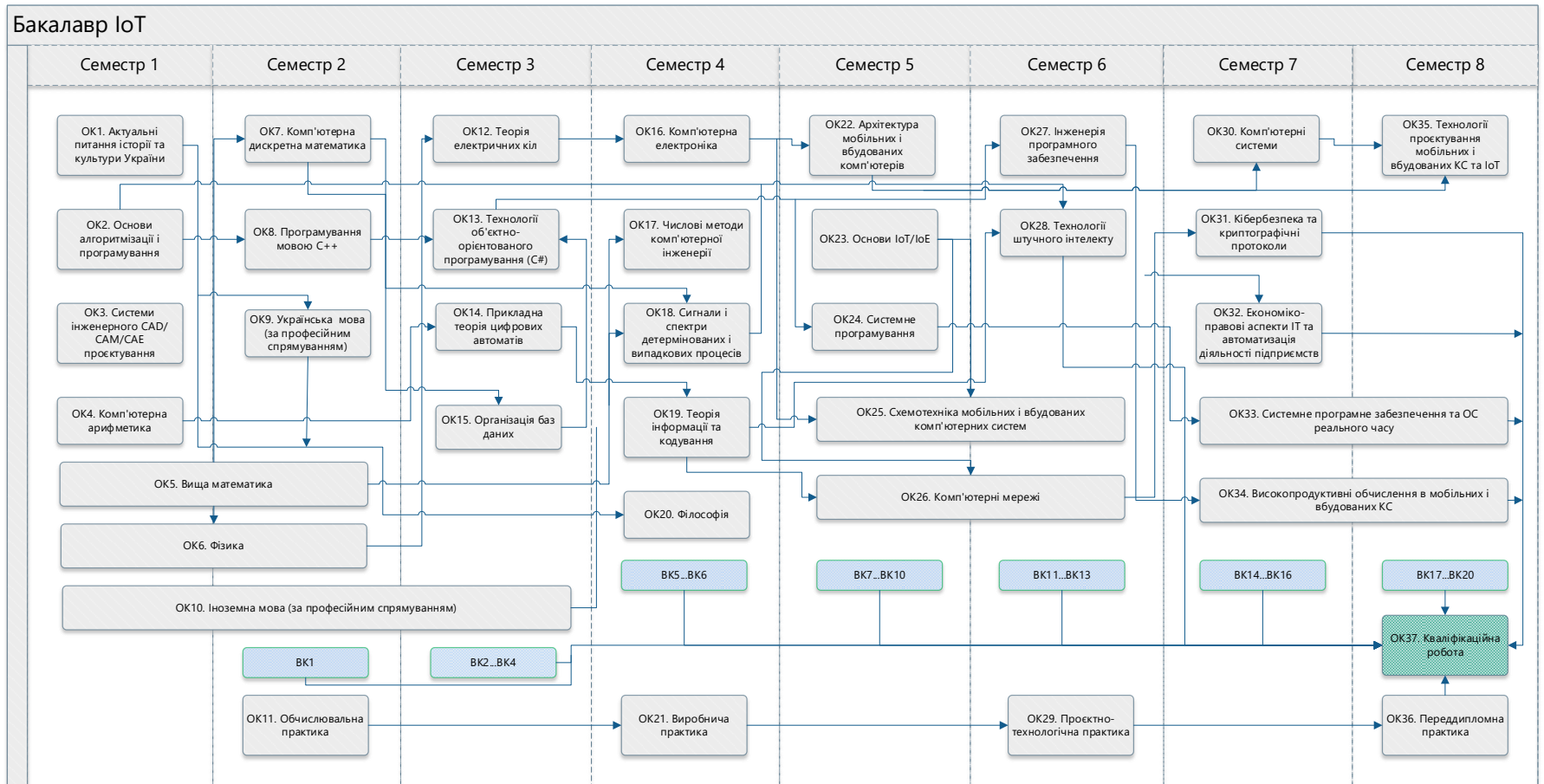
2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	К-сть кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
OK1	Актуальні питання історії та культури України	3	Екзамен
OK2	Основи алгоритмізації і програмування (Python, JavaScript)	5	Екзамен
OK3	Системи інженерного CAD/CAM/CAE проєктування	4	Залік
OK4	Комп'ютерна арифметика	3	Залік
OK5	Вища математика	14	Екзамен
OK6	Фізика	8	Екзамен
OK7	Комп'ютерна дискретна математика	4	Екзамен
OK8	Програмування мовою C++	6	Екзамен
OK9	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Екзамен
OK10	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	Екзамен, Залік
OK11	Обчислювальна практика	3	Залік
OK12	Теорія електричних кіл	4	Екзамен
OK13	Технології об'єктно-орієнтованого програмування (C#)	4	Екзамен, КП
OK14	Прикладна теорія цифрових автоматів	4	Екзамен
OK15	Організація баз даних	4	Залік
OK16	Комп'ютерна електроніка мобільних систем	4	Екзамен
OK17	Числові методи комп'ютерної інженерії	4	Екзамен
OK18	Сигнали і спектри детермінованих і випадкових процесів	4	Екзамен
OK19	Теорія інформації та кодування	4	Екзамен
OK20	Філософія	3	Екзамен
OK21	Основи національного спротиву	5	Диф.залік
OK22	Виробнича практика	3	Залік
OK23	Архітектура мобільних і вбудованих комп'ютерів	5	Екзамен, КП
OK24	Основи IoT/ІоЕ	4	Екзамен
OK25	Системне програмування	4	Екзамен
OK26	Схемотехніка мобільних і вбудованих комп'ютерних систем	6	Екзамен, КП
OK27	Комп'ютерні мережі	6	Екзамен, КП
OK28	Інженерія програмного забезпечення	5	Екзамен
OK29	Технології штучного інтелекту	6	Екзамен
OK30	Проектно-технологічна практика	3	Залік
OK31	Комп'ютерні системи спеціалізованого призначення	6	Екзамен, КП
OK32	Кібербезпека та криптографічні протоколи	5	Екзамен
OK33	Економіко-правові аспекти ІТ та автоматизація діяльності підприємств	5	Екзамен
OK34	Системне програмне забезпечення та ОС реального часу	5	Екзамен, Залік, КП
OK35	Високопродуктивні обчислення в мобільних і вбудованих	4	Екзамен,

	КС		Залік
ОК36	Технології проектування мобільних і вбудованих КС та IoT	4	Екзамен
ОК37	Переддипломна практика	3	Залік
ОК38	Кваліфікаційна робота	7	Захист в ЕК
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180 (75%)	
Вибіркові компоненти ОП			
Здобувачі вищої освіти мають право на формування індивідуальної освітньої траєкторії відповідно до Положення про порядок реалізації студентами Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича права на вибір навчальних дисциплін шляхом вибору освітніх компонентів із кафедрального , інститутського та загальноуніверситетського каталогів вибіркових дисциплін.			
ВК1.. ВК20	Освітньо-професійною програмою передбачено вивчення 20 вибіркових освітніх компонент.	3	Залік
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60 (25%)	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		240	

Для забезпечення практичної політехнічної підготовки бакалаврів необхідно передбачити виконання не менше 6 курсових проєктів за базовими професійно-орієнтованими дисциплінами. Даний вид діяльності забезпечується в рамках загального навчального навантаження за визначеними методичною комісією випускової кафедри переліку навчальних дисциплін, і окремі кредити на зазначені курсові роботи/проєкти не передбачаються. Однак звітність за результатами захисту цих курсових робіт/проєктів фіксується окремо у заліково- екзаменаційній відомості паралельно до відомості про складання студентом відповідного заліку чи іспиту.

2.2. Структурно-логічна схема ОПП



2.3. Практична підготовка

Практика є важливою складовою циклу практичної підготовки для набуття означених компетентностей і складається з наступних видів:

№ п/п	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин	Тривалість
1	Обчислювальна практика	3	90	2 тижні
2	Виробнича практика	3	90	2 тижні
3	Проектно-технологічна практика	3	90	3 тижнів
4	Переддипломна практика	3	90	2 тижні

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей» спеціальності F7 –Комп'ютерна інженерія здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерної інженерії. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота повинна містити результати виконання аналітичних та теоретичних, системо-технічних або експериментальних досліджень одного з актуальних завдань спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія» в рамках об'єктів професійної діяльності бакалаврів, а також результати проектування, моделювання, імплементації та тестування заданих у завданні до виконання роботи комп'ютерних засобів та демонструвати досягнення результатів навчання, визначених цією освітньою програмою, здатність автора логічно, на підставі сучасних наукових методів, викладати свої погляди за темою роботи, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо отриманих результатів.

Кваліфікаційна робота не повинна містити ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації та інших порушень академічної доброчесності. Перед допуском до захисту кваліфікаційна робота підлягає перевірці на наявність академічного плагіату відповідно до встановленого в [університеті порядку](#).

Тексти кваліфікаційних робіт, прийнятих до захисту, підписані кваліфікованим електронним підписом, оприлюднюються до їх захисту в машинозчитуваному форматі на офіційному вебсайті закладу вищої освіти або

його структурного підрозділу (факультеті, інституті, кафедрі) чи в репозитарії закладу вищої освіти з наданням вільного доступу до них без проходження автентифікації та з дотриманням вимог законодавства. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється відповідно до [вимог законодавства](#).

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK.1	OK.2	OK.3	OK.4	OK.5	OK.6	OK.7	OK.8	OK.9	OK.10	OK.11	OK.12	OK.13	OK.14	OK.15	OK.16	OK.17	OK.18	OK.19	OK.20	OK.21	OK.22	OK.23	OK.24	OK.25	OK.26	OK.27	OK.28	OK.29	OK.30	OK.31	OK.32	OK.33	OK.34	OK.35	OK.36	OK.37		
ЗК1	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*		
ЗК2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	
ЗК3		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК4									*																														
ЗК5										*												*																	
ЗК6	*	*	*							*	*	*	*								*					*		*		*			*		*	*	*	*	
ЗК7		*	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ЗК8	*	*	*	*				*		*	*	*	*	*	*				*		*				*	*	*		*			*		*		*	*	*	
ЗК9	*								*																													*	
ЗК10	*					*			*												*					*												*	
ЗК11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК1	*	*	*	*					*			*					*							*		*						*			*		*	*	
ФК2		*		*				*			*					*		*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК3		*	*	*				*					*	*						*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК4																		*					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК5		*	*											*	*					*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК6		*	*								*				*					*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК7		*				*														*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК8						*					*									*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК9																				*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК10						*					*																		*								*	*	
ФК11			*		*			*			*	*	*				*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК12																	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК13											*		*						*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК14			*		*				*	*		*		*					*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ФК15	*		*		*	*		*	*					*			*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ФК16*					*		*											*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК.1	ОК.2	ОК.3	ОК.4	ОК.5	ОК.6	ОК.7	ОК.8	ОК.9	ОК.10	ОК.11	ОК.12	ОК.13	ОК.14	ОК.15	ОК.16	ОК.17	ОК.18	ОК.19	ОК.20	ОК.21	ОК.22	ОК.23	ОК.24	ОК.25	ОК.26	ОК.27	ОК.28	ОК.29	ОК.30	ОК.31	ОК.32	ОК.33	ОК.34	ОК.35	ОК.36	ОК.37		
ПРН1						*					*	*		*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ПРН2					*						*	*		*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ПРН3			*					*			*		*						*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ПРН4	*				*															*			*			*			*						*	*	*		
ПРН5												*									*						*			*					*	*	*		
ПРН5*					*						*	*		*		*					*	*				*	*								*	*	*		
ПРН6		*			*						*	*		*		*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН7			*		*		*					*	*		*	*				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН8			*	*	*					*	*	*	*	*		*				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН9					*						*				*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН10			*					*			*	*		*	*	*				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН11			*		*			*			*	*		*	*	*				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН12		*		*						*	*		*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН13																				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН14	*										*	*	*							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН15			*		*	*	*				*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН16		*		*	*						*	*		*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН16*																			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН17					*				*	*																												*	
ПРН18									*					*												*	*												*
ПРН19		*	*	*		*					*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН20			*		*	*				*	*	*			*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН 21										*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ДОДАТКИ

Додаток А. Інформація про членів проєктної групи

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проєктної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проєктної групи							
1	Оксана ОЛАР	Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж ЧНУ імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2002 р., спеціальність «Комп'ютерні та інтелектуальні системи та мережі»; кваліфікація: інженер-системотехнік. Диплом РН № 21238299 від 28.06.2002 р.	Кандидат технічних наук, спеціальність – 05.13.05 «Комп'ютерні системи та компоненти» ДК № 064519 від 22.10.2010 р. <i>Тема дисертації “Діагностування комп'ютерних засобів на основі інтелектуальних методів та моделей опрацювання знань”</i>	22 р.	1. B. Dunaiev and O.Olar , “IoT Based Smart Parking Systems in Unity With ML-agents Toolkit”, SISIOT, vol. 3, no. 1, p. 01002, Jun. 2025. 2. Suraj, Z., Olar, O. Bloszko, Y.: The Influence of Fuzzy Expectations on Triples of Triangular Norms in the Weighted Fuzzy Petri Net for the Subject Area of Passenger Transport Logistics, 19th World Congress of the International Fuzzy Systems Association, 12th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology jointly with the AGOP, IJCRS, and FQAS conferences, Bratislava, Slovakia, September 19-24, 2021, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 12872, pp. 134-148, Springer Nature, 2021. doi.org/10.1007/978-3-030-87334-9_12 (Scopus) 3. Suraj, Z., Olar, O. , Bloszko, Y. Modeling of Passenger Transport Logistics Based on Intelligent Computational Techniques, International Journal of Computational Intelligence Systems 14, 173 (2021), Springer, 2021, https://doi.org/10.1007/s44196-021-00017-w (Scopus) 4. Lyashkevych, V. Software Ontology Subject Domain Intelligence Diagnostics of Computer Means [Text] // V. Lyashkevych, O. Olar , M. Liashkevych / The 7th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and	1. Довготривале науково-методичне стажування на виробництві з метою підвищення кваліфікації в компанії Солвд Україна, з 20.10.2021р.- 20.04.2022 р. (6 місяців, 240 год/8 кредитів). 2. Підвищення кваліфікації в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя; свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 05408102/001799-23 від 26.11.2023,

				<p>Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, атестат доцента 12 ДЦ № 038586 від 03.04.2014</p>	<p>Applications, 12-14 September 2013, Berlin, Germany. – V.2. – Pp. 601-606. DOI: 10.1109/IDAACS.2013.6662995 (Scopus)</p> <p>5. Lyashkevych, O. Olar. Choice of criteria for setting correspondence between terms in knowledge bases // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2013, Vol. 6 № 12(66), pp. 65–67, DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2013.19697 (Scopus)</p> <p>6. Олар О.Я., Ляшкевич В.Я. Оцінка приросту ефективності сховища знань у процесі діагностування комп'ютерних засобів // Науковий вісник ЧНУ: Комп'ютерні системи та компоненти. – Чернівці: ЧНУ, №1. – 2013. – С.97-103.</p> <p>7. Олар О.Я. Реалізація та дослідження узагальненої формальної моделі процесу інтелектуального діагностування комп'ютерних засобів / О.Я. Олар, В.Я. Ляшкевич // Науковий вісник ЧНУ. Т. 2. Вип. 2: Комп'ютерні системи та компоненти. – Чернівці: ЧНУ, 2011. – С. 97-103.</p> <p>8. Олар О.Я., Ляшкевич В.Я. Оцінка приросту ефективності сховища знань у процесі діагностування комп'ютерних засобів // Науковий вісник ЧНУ: Комп'ютерні системи та компоненти. – Чернівці: ЧНУ, №1. – 2013. – С.97-103.</p> <p>9. Поморова О.В., Олар О.Я. Узагальнена формальна модель процесу інтелектуального діагностування мікропроцесорних пристроїв та систем // Науково-технічний журнал “Радіоелектронні і комп'ютерні системи”. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”. – 2008. – № 5 (32). – С. 133-138</p> <p>10. Поморова О. В. Побудова онтології предметної області «інтелектуальне діагностування комп'ютерних систем» на основі аналізу формальних понять / О. В. Поморова, О.Я. Олар // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – № 6 (123). – С. 98 – 101.</p>	<p>реєстраційний № 6381 з курсу «Наукові основи та сучасні технології аналізу та синтезу комп'ютерних систем», 6 кредитів (180 годин). Випускна робота на тему «Методи і засоби моделювання комп'ютерних мережевих комунікацій для Інтернету речей».</p> <p>3. Підвищення кваліфікації (стажування) в Лодзькому університеті (м. Лодзь, Польща, 2024р.) – 90 год. (3 кредити ECTS), форма підвищення кваліфікації – інституційна (очна).</p> <p>4. Підвищення кваліфікації в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича за програмою підвищення</p>
--	--	--	--	---	---	---

						11. Lokazyuk V. Software for Creating Knowledge Base of Intelligent Systems of Diagnosing Process / V. Lokazyuk, O. Olar, V. Lyaskevych. // Advanced Computer System and Networks: Design and Application: ACSN 2009. – Lviv, 2009. – P. 140 – 145.	кваліфікації науково-педагогічних працівників ЗВО «Розвиток професійно-особистісного потенціалу викладача ЗВО: психолого-педагогічні, дослідницькі, цифрові компетентності»; свідоцтво про підвищення кваліфікації серія ПК-НПП-022025 від 10.02.2025 р., реєстраційний № 121 – 90 год. (3 кредити ЄКТС), форма підвищення кваліфікації – інституційна (очна).
Члени проєктної групи							
2	Сергій БАЛОВСЯК	Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж ЧНУ імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет імені Юрія Федьковича, 1995, спеціальність „Конструювання та технологія радіоелектрон	Доктор технічних наук, спеціальність – 05.13.05 «Комп'ютерні системи та компоненти» ДД № 009075 від 15.10.2019 р.	22 р.	Автор більше 100 наукових праць, з них 36 індексовані в міжнародних науково-метричних базах Scopus та/або Web of Science, 3 патентів, 10 свідоцтв реєстрації авторського права на комп'ютерну програму. Загальні дані про цитування праць та h-індекс згідно з базами даних Scopus, Web of Science, Google Scholar: Scopus: 51 праця, 306 цитувань, h-index: 12 (https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506889690) Web of Science: 25 праць, 92 цитувань, h-index: 6 (https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAK-	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя з 16 жовтня 2023 року по 25 листопада 2023 року; свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК 05408102/ 001780-

		них засобів”; кваліфікація : радіоінженер-конструктор-технолог. Диплом ЛМ № 012978 від 27.06.1995 р.	<p><i>Тема дисертації: “Багаторівневі методи оброблення електронно-дифракційних та X-променевих сигналів у комп’ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах”.</i></p> <p>Доцент кафедри комп’ютерних систем та мереж, атестат доцента 12ДЦ № 019957 від 30.10.2008 р.</p>	<p>7602-2021) Google Scholar: 75 праць, 685 цитувань, h-index: 18 (https://scholar.google.com.ua/citations?user=pNps2xMAA&hl=uk) Основні наукові публікації за тематикою комп’ютерних систем та мереж:</p> <ol style="list-style-type: none"> Balovsyak S., Borchа M., Hnatiuk Yu., Odaiska Kh., Fodchuk I. Scaling of digital images by adaptive and combined application of interpolation algorithms. International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP). 2026. Vol. 18, No. 2. P. 36-50. ISSN: 2074-9074. DOI: 10.5815/ijigsp.2026.02.03. (Scopus, https://www.scopus.com/pages/publications/105035013200) Hrynyk N., Balovsyak S., Branashko V., Dubovyk O., Odaiska Kh. Improving accuracy of photogrammetry method by masking images and using coordinates of video cameras. Proc. SPIE 13813, Seventeenth International Conference on Correlation Optics / ed. by O.Angelsky, C. Zenkova. 2025. Vol. 13813. P. 138130L-1 – 138130L-7. ISSN: 0277-786X. DOI: 10.1117/12.3091445. (Scopus, https://www.scopus.com/sourceid/40067). Yakovliev S., Balovsyak S., Borchа M., Iakovlieva I., Yanchuk I. Automatic bilateral filtering of digital images using histograms. Proc. SPIE 13813, Seventeenth International Conference on Correlation Optics / ed. by O. Angelsky, C. Zenkova. 2025. Vol. 13813. P. 138130M-1 – 138130M-6. ISSN: 0277-786X. DOI: 10.1117/12.3091536. (Scopus, https://www.scopus.com/sourceid/40067). Balovsyak S., Derevyanchuk O., Kovalchuk V., Kravchenko H., Kozhokar M. Face Mask Recognition by the Viola-Jones Method Using Fuzzy Logic. International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP). 2024. Vol. 16, No.3, P. 39-51. ISSN: 2310-9025. DOI: 10.5815/ijigsp.2024.03.04. (Scopus, https://www.scopus.com/pages/publications/85195942460?o 	<p>23 від 26.11.2023 р. Реєстраційний №6363. Тема стажування «Наукові основи та сучасні технології аналізу та синтезу комп’ютерних систем» (6 кредитів ЄКТС).</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>origin=resultslist).</p> <p>5. Balovsyak S., Odaiska Kh., Yakovenko O., Iakovlieva I. Adjusting the Brightness and Contrast parameters of digital video cameras using artificial neural networks. Proc. SPIE, Sixteenth International Conference on Correlation Optics. 2024. Vol. 12938. P. 129380I-1 – 129380I-4. ISSN: 0277-786X. DOI: 10.1117/12.3009429. (Scopus, https://www.scopus.com/sourceid/40067)</p> <p>6. Balovsyak S.V., Derevyanchuk O.V., Kravchenko H.O., Kroitor O.P, Tomash V.V. Computer system for increasing the local contrast of railway transport images. Proc. SPIE, Fifteenth International Conference on Correlation Optics. 2021. Vol. 12126. P. 121261E1-7. ISSN: 0277-786X. DOI: 10.1117/12.2615761. (Scopus, https://www.scopus.com/sourceid/40067).</p> <p>7. Balovsyak S., Hnatiuk Y. Analysis of Results of Scaling Digital Images by Interpolation Algorithms. Security of Infocommunication Systems and Internet of Things (SISIOT). 2024. Vol. 2, No. 1, Paper. 01007. P.1-6. ISSN 2786-8443. DOI: 10.31861/sisiot2024.1.01007.</p> <p>8. Balovsyak S., Stets S. Preprocessing of object images before their detection using YOLO neural network. Security of Infocommunication Systems and Internet of Things. 2025. Vol. 3, No. 2, Paper 02002. P. 1-5. ISSN 2786-8443. DOI: 10.31861/sisiot2025.2.02002.</p> <p>9. Баловсяк С.В., Гнатюк Ю.А. Масштабування цифрових зображень у телекомунікаційній системі методами інтерполяції та за допомогою згорткових нейронних мереж. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences. 2025. Vol. 357, No. 5.1. P. 31-38. DOI: 10.31891/2307-5732-2025-357-3.</p> <p>10. Баловсяк С., Стець С. Автоматизоване створення спеціалізованого датасету для зображень автомобілів. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 2025. Vol. 359 (6.2), P. 278-285. DOI:</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						10.31891/2307-5732-2025-359-111.	
3	Георгій ВОРОБЕЦЬ	Доцент, к.ф.- м.н., завідувач кафедри комп'ютер- них систем та мереж ЧНУ імені Юрія Федьковича	Чернівецький ордена Трудового Червоного Прапора державний університет, 1985, спеціальність – Фізика; кваліфікація – Фізик. Викладач фізики. Спеціалізація – напів- провідникова мікро- електроніка. Диплом І-ЖВ №126726 від 1.07.1985 р.	Кандидат фіз.- мат. наук, спеціальність 01.04.10 – фізика напів- провідників і діелектриків, ФМ № 036390 23.05.1989 р., <i>Тема дисертації:</i> „Модифіку- вання фізичних властивостей шарів та структур Al- Si, Pt _x Si _y -Si імпульсним лазерним випроміню- ванням”. Доцент кафедри радіотехніки, ДЦ АР №003887. 31.10.1995 р., Прот. № 8/4.	41р.	Автор більше 180 наукових праць, з них 16 індексовані в міжнародних науково-метричних базах Scopus та/або Web of Science та більше 10 в Index Copernicus. 1. Рудий, Р., Воробець, Г. (2025). Апаратні і програмні рішення захисту персоніфікованих даних та інформації в телекомунікаційних системах і мережах. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 357(5.2), 48-54. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-357-65 2. Рудий, Р., Воробець, Г. (2025). Моделювання та верифікація паралельних процесів обробки і доступу до даних у реконфігурованих пристроях засобами мереж петрі. Measuring and computing devices in technological processes, 84(4), 333–340. ISSN 2219-9365 https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-84-39 3. Банар А. Ю. Воробець Г. І. (2025) Алгоритми штучного інтелекту для оптимізації функціонування SDN: сучасні підходи та перспективи. // Зв'язок, No 4, С.11-18. ISSN 2412-9070. DOI: 10.31673/2412-9070.2025.041241 4. Anatolii Banar, Heorhii Vorobets. (2025). AI-based adaptive management of limited resources in SDN-IoT ecosystems. Radioelectronic and Computer Systems, 2025, no. 4(116). - P.154-170. ISSN 1814-4225 (print) ISSN 2663-2012 (online). 5. Банар, А., Воробець, Г. (2025). Перспективні напрями розвитку, удосконалення і застосувань мережі sdn на основі методів штучного інтелекту. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 355(4), 15-21. https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-355-1 6. A. Banar and H. Vorobets , “AI-enabled Cloud SDN Controllers: Architecture, Scalability, and Security – A Comparative Study”, SISIOT, vol. 3, no. 1, p. 01011, Jun. 2025, doi: 10.31861/sisiot2025.1.01011. 7. Heorhii Vorobets , Olexandr Vorobets, Ostap Luchyk, and Volodymyr Rusyn. Information Technology and	1. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя 16.10 - 25.11. 2023 року. Підвищення кваліфікації з курсу: „Наукові основи та сучасні технології аналізу і синтезу комп'ютерних систем” (180 год. / 6 кредитів). Свідоцтво ПК 05408102/001784 - 23 від 26.11.2023 р. Реєстраційний №6367. 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

					<p>Software for Simulation, Synthesis and Research of Data Crypto Protection Methods. // Security of Infocommunication Systems and Internet of Things. - Vol. 1 No. 2 (2023). - DOI: https://doi.org/10.31861/sisiot2023.2</p> <p>8. S Kirešová, V Rusyn, M Guzan, G Vorobets, B Sobota, O Vorobets. Utilizing low-cost optical sensor for the measurement of particulate matter and calculating Pearson's correlation coefficient. // Proceedings Volume 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics; 129381J (2024). – P.238-246. - https://doi.org/10.1117/12.3014098</p> <p>9. Volodymyr Rusyn, Sergey Subbotin, George Vorobets, Oleksandr Vorobets Computer Modelling, Analysis of the Main Information Properties of Memristor and Its Application in Secure Communication System. //CMIS-2024: Seventh International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems, May 3, 2024, Zaporizhzhia, Ukraine 216-225 - https://ceur-ws.org/Vol-3702/paper18.pdf</p> <p>10. Zelya Avrelia, Vorobets George, Zelya George. Spectrophotometry analysis of carcinogenic components of potato varieties when infected by the wart casuative agent Synchytrium endobioticum (Shilbersky) Percival. // International Scientific Conference “Genetics, Physiology and Plant Breeding” (VIII-th Edition). Materials Proceedings, CHISINAU, October 7-8, 2024. – P.231-236. - https://doi.org/10.53040/gppb8.2024.39</p>	<p>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. КУРСИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ співробітників, молодих науковців і викладачів закладів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Тривалість курсів 27 січня – 14 лютого 2025 р. Форма проведення – очна. Тема: «Практичний інтенсив з іноземної мови (англійська)». Кількість годин - 90 (3). Сертифікат: ІМ_В1 0220 від 14.02.2025 р.</p>	
4	Інна ЯКОВЛЄВА	Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж ЧНУ імені Юрія	Чернівецький державний університет ім.Юрія Федьковича, 1993 р., спеціальність	Кандидат технічних наук, спеціальність – 05.13.05 «Комп'ютерні системи та	22 р.	<p>1)Навчальний посібник «Паралельні та розподілені обчислення» / уклад.: І. Д. Лісовенко, І.Д. Яковлєва. Чернівці: ЧНУ, 2022. 120 с. (електронне видання) 2) Навчальний посібник «Економіко-правові аспекти та автоматизація діяльності підприємств» / уклад.: І.Д. Лісовенко, Остапов С.Е., Яковлєва І.Д., Гордіца В.Е. Чернівці: ЧНУ, 2022. 125 с. (електронне видання). 2)Навчальний посібник «Системне програмне</p>	<p>Тернопільський національний технічний університет імені Івана ; ПК05408102/001 806-23;</p>

		Федьковича	«Обчислювальні машини, комплекси, системи і мережі»; кваліфікація: інженер-системотехнік. Диплом з відзнакою КЖ № 900313 від 30.06.1993 р.	компоненти» ДК № 064535 від 22.10.2010 р. <i>Тема дисертації</i> «Методи та засоби проектування алгоритмічних пристроїв з графічного подання виконуваних алгоритмів» Доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, атестат доцента 12 ДЦ № 038071 від 12.02.2014	забезпечення та ОС реального часу» / уклад.: І. Д. Яковлева, І.Д. Лісовенко, Чернівці: ЧНУ, 2022. 180 с. (електронне видання) 4) Мельник А. О., Яковлева І. Д. Подання та структурний аналіз паралельних алгоритмів: навчальний посібник з дисципліни «Проектування, структурний аналіз та синтез паралельних алгоритмів». – Львів: Магнолія 2006, 2024. – 100 с. – ISBN 978-616-574-25-5 3) Системне адміністрування ОС Linux: лаб. Практикум / укл.: І.Д. Яковлева, І.Д. Лісовенко / Чернівці: Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 52 с. 4) Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Системне адміністрування ОС Linux» / уклад.: І. Д. Яковлева, І.Д. Лісовенко. Чернівці: ЧНУ, 2022. 91 с. (електронне видання) 5) Лісовенко І.Д. Паралельні та розподілені обчислення: лабораторний практикум. Частина 1/ І.Д. Лісовенко, І. Д. Яковлева. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2022 – 64 с. (електронне видання) 6) Лісовенко І.Д. Паралельні та розподілені обчислення: лабораторний практикум. Частина 2/ І.Д. Лісовенко, І. Д. Яковлева. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2022 – 85 с. (електронне видання) 7) Лабораторний практикум «Системне програмне забезпечення» Частина 1. / уклад.: Яковлева І.Д., Лісовенко І.Д. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2022. – 64 с. (електронне видання) 8) Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / уклад.: С.В. Баловсяк, Г.І. Воробець, С.Л. Воропаєва, О.Я. Олар, І.Д. Яковлева. Чернівці: ЧНУ, 2022. 46 с. 9) Навчальний посібник «Мобільні та гібридні IoT обчислення» / уклад.: І. Д. Яковлева, В.Е. Гордіца. Чернівці: ЧНУ, 2022. 108 с. (електронне видання) 10) Навчальний посібник «Системне програмне забезпечення та ОС реального часу» / уклад.: І. Д.	Автоматизоване перетворення графічного подання алгоритму в його в апаратну модель для оптимізації обчислень в розпаралелювальних системах; 26.11.2023; 6(180)
--	--	------------	--	---	---	---

					<p>Яковлєва, І.Д. Лісовенко, Чернівці: ЧНУ, 2022. 180 с. (електронне видання)</p> <p>11) Balovsyak S., Odaiska Kh., Yakovenko O., Iakovlieva I. Adjusting the Brightness and Contrast parameters of digital video cameras using artificial neural networks // Proc. SPIE, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 2024, Vol. 12938, P. 129380I-1 – 129380I-4. doi: 10.1117/12.3009429; (ISSN: 0277-786X, Cite Score (Scopus)=0.7.</p> <p>12) Баловсяк С.В., Яковлєва І. Д., Яковенко О.О. Автоматичне налаштування параметрів «Яскравість» і «Контраст» цифрових відеокамер // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення", 9-10 травня 2023 р. – Вип. 77. – Тернопіль, 2023. – С. 20-22. URL: http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1108/</p> <p>13) Чередюк Р.Р., Яковлев І.С., Яковлєва І.Д. Бібліотеки Python для оцінки продуктивності паралельного виконання перетворення Фур'є на багатоядерних процесорах // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення", 9-10 липня 2024р. – Вип. 90. – Тернопіль, 2024. – С.8-11. URL: http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1840/</p> <p>14) Чередюк Р.Р., Яковлєв І.С., Яковлєва І.Д. Бібліотеки та технології для ефективного виконання швидкого перетворення Фур'є на графічних процесорах за допомогою мови Python // XXXIII International scientific and practical conference «State of Scientific Research: Methods and Prospects for Development Across Different Fields», August 7-9, 2024 Graz, Austria. International Scientific Unity, 2024. – P. 17-19. URL: https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2024/08/State_of_scientific_research_methods_and_prospects_for_development_across_different_fields_August_7_9_2024_Graz_Austria.pdf</p> <p>15) Морараш А.В., Яковлєва І.Д. Шифрування та</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>розшифрування даних за допомогою хеш-функції XXHASH // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення", 11-12 грудня 2024 р. – Вип. 94. – Тернопіль, 2024. – С.141-143. URL: http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1973/</p> <p>16) А. Melnyk and I. Iakovlieva, "Structural Matrix for Algorithm Flow Graph Representation in Computer," 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2022, pp. 466-471, doi: 10.1109/ACIT54803.2022.9913167.</p> <p>17) Лісовенко І.Д., Яковлєва І.Д., Рудий Р.О. Програмна реалізація бітонічного сортування на графічних процесорах з використанням технології CUDA. Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки: 2021 рік : праці X Міжнар. наук.-практ. конф., 28–31 жовт. 2021. Чернівці: ЧНУ, 2021. С. 80-83.</p> <p>18) Янчак А. В., Яковлєва І.Д. Підходи CQRS та EVENT SOURCING для пришвидшення роботи з великими об'ємами даних . Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: матеріали міжн. інтернет-конференції (випуск 63 11.11.2021) URL: http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-331/</p>
5	Михайло ШКУРЕЙ	Директор ТОВ YuKon Software, м. Чернівці.			
6	Ігор ВІННИЧУК	кандидат економічних наук, Talent Acceleration Center Lead в ІТ-компанії SoftServe.			
7	Олеся Березовська	студентка 2 курсу ОП «Програмування мобільних і вбудованих комп'ютерних систем та засобів інтернету речей», спеціальності 123, F7 «Комп'ютерна інженерія».			
8	Олександр ПРОДАН	магістр ОНП «Комп'ютерна інженерія технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем», спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія».			

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 - Інформаційні технології, спеціальність 123 - Комп'ютерна інженерія. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 19.11.2018 № 1262.
2. Нормативний інструментарій внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, 2021 р. URL: <https://drive.google.com/file/d/1oiZdkjt-0XmhqMaLm-3o6zRg4LRK3pEq/view>.
3. ESG 2015 (Стандарти та рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО). URL: https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf
4. EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій). URL: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cee970-518f-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>.
5. QF ENEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО). URL: http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf.
6. ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>; <http://uis.unesco.org/en/topic/international-standardclassification-education-isced>.
7. ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013. URL: – <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standardclassification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>.
8. Закон «Про вищу освіту». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
9. Закон «Про освіту». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
10. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>.
11. Національна рамка кваліфікацій. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
12. Перелік галузей знань і спеціальностей, 2015. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
13. Указ Президента України «Питання європейської та євроатлантичної інтеграції» від 20 квітня 2019 р. № 155/2019. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/1552019-26586>.
14. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку підготовки

- здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах) № 261 від 23 березня 2016 р.
15. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. № 1254), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 21 червня 2019 р.).
16. Проект ЄС TUNING (приклади результатів навчання, компетентностей). URL: <http://www.unideusto.org/tuningeu>.
17. Національний глосарій: вища освіта, 2014. URL: <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovdzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80>.
18. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. URL: <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysnimaterialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovdzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80>.
19. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації. URL: <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovdzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsesu.html?start=80>