

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

"Комп'ютерна інженерія"

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 123 "Комп'ютерна інженерія"

галузі знань 12 "Інформаційні технології"

Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії

(Master in computer engineering)

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою університету

" ___ " _____ 202_ р.

(протокол № _____)

Освітня програма

вводиться в дію з " ___ " _____ 202_ р.

Ректор _____ Крижанівський Є. І.

(наказ від " ___ " _____ 202_ р., № _____)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
"Комп'ютерна інженерія"

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
КВАЛІФІКАЦІЯ

Другий (магістерський)
12 Інформаційні технології
123 Комп'ютерна інженерія
Магістр з комп'ютерної інженерії

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою кафедри комп'ютерних систем і мереж

Керівник робочої групи _____ С.І. Мельничук

Гарант ОПП _____ М.О.Слабінога

ВНЕСЕНО*

Кафедрою комп'ютерних систем і мереж

Протокол № ____ від " ____ " _____ 2023 р.

Завідувач кафедри КСМ _____ С. І. Мельничук

ПОГОДЖЕНО*

Вченою радою інституту інформаційних технологій

Протокол № ____ від " ____ " _____ 2023 р.

Голова вченої ради _____ І. З. Лютак

Начальник навчального відділу _____ І. І. Шостаківський

Начальник відділу забезпечення
якості освіти _____ С. В. Зікратий

*У випадках коли ОП висувається від кількох кафедр одного підрозділу, необхідним є внесення даних про всі кафедри які беруть участь у її формуванні; у випадках коли програма висувається від кількох кафедр різних підрозділів, необхідним є внесення даних про вчені ради інститутів які беруть участь у її формуванні.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) "Комп'ютерна інженерія" розроблена відповідно до Закону України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. "Про затвердження Національної рамки кваліфікацій" від 30.12.2015 р. №1187, "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти" від 30.12.2015 р., методичних рекомендацій "Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації" (2014 р.).

Склад робочої групи:

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	ПІБ	Підпис
Голова робочої групи. Гарант програми	Кандидат технічних наук (диплом ДК №041156, 28.02.2017), доцент кафедри КСМ (диплом АД №009182 від 30.11.2021)	Доцент кафедри КСМ	Слабінога Мар'ян Остапович	
Члени групи	Доктор технічних наук (диплом ДД № 005526 від 12.05.2016), Професор кафедри комп'ютерних систем і мереж (диплом АП № 002641 від 15.04.2021)	Завідувач кафедри КСМ	Мельничук Степан Іванович	
	Кандидат технічних наук (диплом ДК №044317, 17.01.2008), Доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж (диплом 12 ДЦ №023728, 9.11.2010)	Доцент кафедри КСМ	Кропивницька Віталія Богданівна	
	Кандидат технічних наук (диплом ДК №011612, 25.01.2013), Доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж (диплом 12 ДЦ №046297, 25.02.2016)	Доцент кафедри КСМ	Ширмовська Надія Геннадіївна	

Програма погоджена на вченій раді інституту інформаційних технологій, схвалена науково-методичною радою та затверджена вченою радою Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ*:

1. Рудак С. – к.т.н. за спеціальністю 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти, старший інженер групи автоматизації та електропостачання відділу проектування департаменту капітального будівництва ПАТ "Укрнафта".

2. Пашкевич О. П. — к.т.н., Senior Java Developer, INTELLIAS.

*до ОП потрібно надати відгуки (рецензії) від різних стейкхолдерів: студентів, науково-педагогічних працівників інших кафедр, ЗВО, роботодавців і т. ін. У разі оновлення ОП, внесення змін і т. ін. надати певні пояснення: причини, прийняті рішення, основний зміст змін.

1. Профіль освітньої програми магістра зі спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія"

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, кафедра комп'ютерних систем і мереж
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	123 Комп'ютерна інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія України, сертифікат про акредитацію серія УД № 09007461 від 27.12.2018, термін дії до 1.07.2024 р.
Цикл/Рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності у неї ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст)
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ksm.nung.edu.ua http://nung.edu.ua/department/інститут-інформаційних-технологій/ксм
2 - Ціль програми	
Забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців у сфері комп'ютерних інформаційних технологій, які здатні самостійно вирішувати задачі аналізу, розробки експлуатації та супроводу комп'ютерних систем, мереж і апаратно-програмних рішень в межах своєї компетенції, керувати проектними групами.	

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань - 12 "Інформаційні технології" Спеціальність - 123 "Комп'ютерна інженерія"
Опис предметної області	<p>Об'єктами професійної діяльності магістрів є:</p> <ul style="list-style-type: none">- програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.- процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації програмно-технічних засобів, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування їх життєвим циклом.- способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації в комп'ютері, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. <p>Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області становлять поняття, концепції, принципи дослідження, проектування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур.</p> <p>Методи, методики та технології: методи дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, методи автоматизованого проектування та виробництва програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж, та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології програмування.</p> <p>Інструменти та обладнання: програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольні-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва,</p>

	експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Акцент зроблено на набуття знань, умінь та компетенцій в галузі проектування, програмування та супроводу інформаційного, організаційного, апаратного та програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж та їх компонентів, також передбачає отримання комунікативних і міжособистісних навичок рідною та іноземною мовами.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта в галузі інформаційних комп'ютерних технологій з поглибленим вивченням методів та засобів розробки інформаційного, математичного, алгоритмічного, програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
Особливості програми	Програма дозволяє отримати поглиблені знання в математичних та алгоритмічних аспектах обчислювальних методів зокрема, методів оптимізації, методів цифрового опрацювання інформаційно-вимірювальних та комунікаційних сигналів. Залучення до наукових досліджень та вивчення іноземної мови дозволяє здійснити апробацію отриманих результатів на конференціях а також брати участь у програмах академічної мобільності.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Здатні виконувати професійну роботу за ДК 003:2010, зокрема: 2131 - професіонали в галузі обчислювальних систем, зокрема у наукових, науково-дослідних та навчальних закладах на первинних посадах викладач вищого навчального закладу, молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант. 2139 - професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації), зокрема: розробник обчислювальних систем, адміністратор системи, аналітик з комп'ютерних комунікацій, інженер з комп'ютерних систем, інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики, конструктор комп'ютерних систем, науковий співробітник, молодший науковий співробітник, науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи). Самостійне працевлаштування.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти / дев'ятим кваліфікаційним рівнем національної рамки кваліфікацій.

5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультування у викладачів, передбачає проблемно-орієнтоване, студенто-центричне навчання і самонавчання, проектну роботу одноосібну і в командах, проходження практик в установах та на підприємствах, проведення наукових досліджень, підготовка та захист атестаційної роботи.
Оцінювання	Здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, не зараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, семестровий. Форми контролю: усне та письмове опитування, тести в т.ч. на комп'ютері, звіти з лабораторних робіт, захист курсових робіт, звіту з практики, захист магістерської роботи.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації. ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
Спеціальні (фахові предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення. СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і

	<p>систем автоматизації проектування.</p> <p>СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.</p> <p>СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>СК6. 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>СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.</p> <p>ск1. СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.</p> <p>СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.</p> <p>СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;</p> <p>СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.</p>
<p>7 - Результати навчання</p>	
<p>Уміння</p>	<p>РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.</p> <p>РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.</p> <p>РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення</p>

	<p>проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.</p> <p>РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.</p> <p>РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.</p> <p>РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.</p> <p>РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.</p> <p>РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.</p> <p>РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
	8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми
Кадрове забезпечення	<p>Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої програми є штатними співробітниками, мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності. В ході навчального процесу також залучаються фахівці з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої та фахової роботи.</p>

Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальні приміщення, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні класи тощо мають достатню кількість комп'ютеризованих і спеціалізованих робочих місць а також обладнанні необхідними сучасними технічними засобами дозволяють забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою.</p> <p>Відповідна соціально-побутова інфраструктура (гуртожитки, їдальня та буфети, спортивні зали та відкриті спортивні майданчики, тренажерні зали, плавальний басейн, профілакторій, медичний комплекс, база відпочинку), кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний сайт https://www.nung.edu.ua містить відповідну інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету: https://www.library.nung.edu.ua, крім того матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на сайті кафедри: http://nung.edu.ua/department/інститут-інформаційних-технологій/ксм</p> <p>Для забезпечення навчального процесу використовується віртуальні навчально-методичні комплекси, що доступні здобувачам освіти в єдиному інформаційному просторі електронних ресурсів системі дистанційного навчання Moodle.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Відсутня, проте заохочується та визнається згідно із процедурами ЄКТС</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Укладено угоди, згідно програми Еразмус+К1 з такими університетами: Політехніка Сілезька (м.Глівіце, Польща), Політехніка Гданська (м.Гданськ, Польща), Університет Клуз-Напока (м. Бая-Маре, Румунія), Університет м.Мішкольц (Угорщина)</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Створено умови для навчання іноземних здобувачів вищої освіти англійською мовою.</p>

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

2.1. Перелік компонент ОП

Освітньо-професійна програма підготовки магістра передбачає такі цикли підготовки:

- обов'язкові (включає два цикли: загальної підготовки (дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки) та професійної підготовки (дисципліни природничо-наукової та професійно-орієнтованої підготовки) та вибірккові компоненти ОП. До компонент ОП входять:

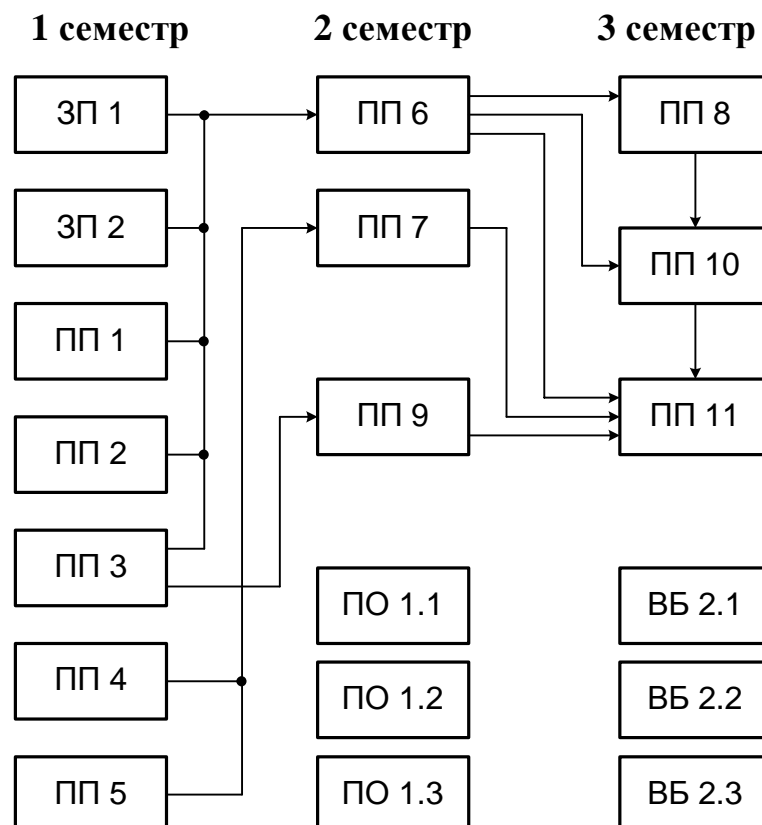
- навчальні дисципліни;
- курсові роботи;
- практика;
- кваліфікаційна робота магістра.

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проекти), практики, кваліфікаційна робота магістра)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти			
<i>Цикл 1 Дисципліни загальної підготовки</i>			
ЗП01	Наукова комунікація англійською	3	диф. залік
ЗП02	Стратегії керування та супроводу проектів	3	диф. залік
<i>Цикл 2 Дисципліни профільної підготовки</i>			
ПП01	Теорія проектування комп'ютерних систем і мереж	7	іспит, кр.
ПП02	Програмне забезпечення інтелектуальних систем	5	іспит
ПП03	Системний аналіз	5	іспит
ПП04	Тензорне числення в кіберфізичних системах	4	диф. залік
ПП05	Технології кластерних систем	3	диф. залік
ПП06	Методи та засоби наукових досліджень	3	диф. залік
ПП07	Цифрове опрацювання сигналів	6	диф. залік, кр.
ПП08	Прогнозування інформаційних процесів	3,5	диф. залік
ПП09	Виробнича практика	3	диф. залік
ПП10	Переддипломна практика	7,5	диф. залік
ПП11	Магістерська робота	12	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		65	

Вибіркові компоненти ОП*			
<i>Цикл 1 Професійно-орієнтовані дисципліни (в межах інституту)</i>			
ПО1.1	Дисципліна 1	5	іспит
ПО2.1	Дисципліна 2	5	іспит
ПО3.1	Дисципліна 3	5	іспит
<i>Цикл 2 Дисципліни вільного вибору студента (в межах університету)</i>			
ВБ2.1	Дисципліна 1	4	іспит
ВБ2.2	Дисципліна 2	3	диф. залік
ВБ2.3	Дисципліна 3	3	диф. залік
Загальний обсяг вибірових компонент циклу 2		10	
Загальний обсяг вибірових компонент		25	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Короткий опис (структурна схема) логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми.



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми "**Комп'ютерна інженерія**" спеціальності **123 "Комп'ютерна інженерія"** проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: **магістр з комп'ютерної інженерії**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі комп'ютерної інженерії, що потребує проведення експериментального чи емпіричного дослідження або здійснення інновацій.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

	ЗП1	ЗП2	ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП5	ПП6	ПП7	ПП8	ПП9	ПП10	ПП11
ЗК1			+			+							
ЗК2							+						
ЗК3						+							
ЗК4	+												+
ЗК5												+	+
ЗК6		+									+	+	
ЗК7		+										+	+
ЗК8	+												
СК1			+							+	+		
СК2				+	+			+		+			
СК3		+	+				+						
СК4			+										
СК5					+								
СК6					+			+	+				+
СК7				+		+			+				
СК8			+		+								
СК9	+					+		+					+
СК10			+				+	+			+	+	+
СК11				+	+		+					+	+

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

	ЗП1	ЗП2	ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП5	ПП6	ПП7	ПП8	ПП9	ПП10	ПП11
РН1				+		+	+			+			
РН2	+							+		+	+	+	
РН3			+										
РН4			+									+	
РН5		+	+		+			+					
РН6				+								+	
РН7			+				+		+				
РН8			+						+				
РН9					+			+	+				
РН10	+					+				+		+	+
РН11		+			+	+	+			+			+
РН12	+										+		+
РН13	+					+					+		+