



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ**  
**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 р.

засідання вченої ради НУБіП України

Ректор \_\_\_\_\_ С. Ніколаєнко

Освітньо-професійна програма вводиться в дію  
з \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Комп'ютерні системи і мережі»**

**підготовки здобувачів**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»**

**галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

**Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії**

*Стандарт вищої освіти затверджено*  
*наказом МОН України від «18» березня 2021 р. № 330*

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Комп'ютерні системи і мережі»**

Проректор з науково-педагогічної роботи \_\_\_\_\_ **В.Д. Шинкарук**  
Начальник навчального відділу \_\_\_\_\_ **Я.М. Рудик**  
Декан факультету \_\_\_\_\_ **О.Г. Глазунова**  
Гарант ОПП \_\_\_\_\_ **Б.С. Гусєв**

## **ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні системи і мережі» (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований в термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

### **Розроблено проектною групою у складі:**

- 1. Гусєв Борис Семенович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, гарант програми.
- 2. Малюков Володмир Павлович**, доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки.
- 3. Смолій Віктор Вікторович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки.
- 4. Решетніков Даниїл Юрійович**, здобувач вищої освіти ОС «Магістр» (гр. КІ-21005м).

### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

1. Рецензію на освітню програму другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» надав керівник ТОВ «БІОТЕХ ЛТД» Бикін А. В.

2. Рецензію на освітню програму другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» надав д.т.н., професор Карпінський М.П., завідувач кафедри інформатики та автоматики, уповноважений ректора до справ Східної Європи університету у Більсько-Бяла (Польща).

**1. Профіль освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерні системи і мережі»  
зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»**

<b>1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет інформаційних технологій, кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр. Магістр з комп'ютерної інженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Комп'ютерні системи і мережі
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію освітньої програми «Комп'ютерні системи і мережі» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія», другий (магістерський) рівень. Рішення №1(18).1.10 від 13.01.2020 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; QF- LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою. Наявність базової вищої освіти. Підготовка магістрів проводиться за денною формою навчання.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Термін дії освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі» до 31 грудня 2024 року.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://nubip.edu.ua/node/46601">https://nubip.edu.ua/node/46601</a>
<b>2 - Мета освітньо-професійної програми</b>	
Метою освітньо-професійної програми є підготовка кваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців для науково-дослідної, проектно-технологічної та організаційно-управлінської діяльності в галузі проектування і експлуатації комп'ютерних систем та мереж. Освітня програма забезпечує формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час вирішення завдань та проблемних питань в галузі комп'ютерної інженерії стосовно розробки і дослідження апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань 12 Інформаційні технології. Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія. <b>Об'єктами професійної діяльності магістрів є:</b> - програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-

	<p>інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>Цілями навчання є</b> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> 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><b>Методи, методики та технології:</b> 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><b>Інструменти та обладнання:</b> програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Спеціальна вища освіта в галузі 12 «Інформаційні технології», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».</p> <p>Ключові слова: комп'ютерна система, комп'ютерна мережа, апаратне та програмне забезпечення, захист інформації, кібербезпека.</p>
<b>Особливості програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на інтегровану підготовку фахівців до створення та використання апаратного і системного програмного забезпечення комп'ютерних систем універсального та спеціалізованого призначення.
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з

	<p>професійною кваліфікацією «Професіонал в галузі обчислюваних систем» може працевлаштуватися в підприємствах і закладах будь-якої форми власності, які працюють в сфері ІТ-технологій, інформаційно-комунікаційного та телекомунікаційного сектора на посадах: 2131.1. Наукові співробітники (обчислювальні системи), 2131.2. Розробники обчислювальних систем, 2132.1. Наукові співробітники (програмування), 2132.2. Розробники комп'ютерних програм, 2139.1. Наукові співробітники (інші галузі обчислень), 2139.2. Професіонали в інших галузях обчислень..</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Магістр зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.</p>
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, використання інформаційних технологій, блоковий принцип організації навчального процесу, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі elearn, самонавчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України".</p> <p>В НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та лабораторних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом всього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.</p>

	Письмові екзамени із співбесідою, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Підготовка та захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.</p> <p>ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b>	<p>СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.</p> <p>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 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>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>

	СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
<b>7 - Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
	<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 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><b>РН13.</b> 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>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Всього науково-педагогічних працівників – 72, у т.ч.: - академіки, члени-кореспонденти НАН України та НААН України – 1,



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- академіки громадських академій – 8,</li> <li>- доктори наук, професори – 16,</li> <li>- кандидати наук, доценти – 39,</li> <li>- асистенти без наукового ступеня – 17.</li> </ul>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p>Матеріально-технічна база факультету інформаційних технологій відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального процесу і виконання службових обов'язків співробітниками структурних підрозділів факультету. Вся техніка знаходиться в працездатному стані, середній вік ПК, що експлуатуються, становить 7 років. У навчальному процесі функціонують лабораторії: проектування цифрових пристроїв (розгорнуто стенди Trigger та Logic), моделювання та прогнозування, академія Cisco (серверне та мережеве обладнання), технологій програмування (ліцензійне ПЗ для завдань програмування), лабораторія Microsoft Imagine Academy (онлайн курси та сертифікація за лініями Майкрософт), ІТ-компетенцій (базові курси з основ інформаційних технологій), інтелектуальних систем (програмне забезпечення для проектування та розробки інтелектуальних систем), комп'ютерного моніторингу довкілля (дрони Phantom, Mavic, мікрокомп'ютери, датчики, мікросхеми та плати для виготовлення спеціальних комп'ютерів), вбудованих систем та Інтернет речей (стенди з моніторами, плати Arduino, OrangePi, RaspberryPi, конструктори дронів), лабораторія 3D моделювання та друку (моноблоки Apple, 3D принтер), лабораторія «Кіберполігон» (серверне, мережне обладнання), лекційні аудиторії, обладнані мультимедійними проекторами, екранами, ІР-камерами для системи відео спостереження.</p> <p>У підрозділах факультету функціонує 207 робочих місць, обладнаних персональними комп'ютерами, у тому числі 203 у комп'ютерних класах, 4 фізичних сервери та 2 сервери типу «Лезо» (Blade), які обслуговують 30 віртуальних серверів, у тому числі понад 12 – загальноуніверситетського призначення.</p>
<p><b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b></p>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="https://nubip.edu.ua">https://nubip.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: <a href="https://nubip.edu.ua/node/46601">https://nubip.edu.ua/node/46601</a>.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8</p>

абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн примірників на рік.

Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <https://nubip.edu.ua>.

Цифрова бібліотека НУБіП України була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документи, серед них: 150 навчальних підручників та посібників; 117 монографій; 420 авторефератів дисертацій; 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).

Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).

З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.

З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням <https://www.scopus.com>.

База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.

Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП України <http://elearn.nubip.edu.ua>.

Центр дистанційних технологій навчання проводить підтримку викладачів університету по створенню електронних навчальних курсів на базі LMS Moodle, на якій працює навчально-інформаційний портал <https://elearn.nubip.edu.ua>.

Для забезпечення освітньої програми створено електронні курси до усіх навчальних дисциплін. Кожний електронний навчальний курс містить лекційні матеріали у форматі презентацій, повнотекстових матеріалів, електронних посібників, посилань на он-лайн курси академій Microsoft та Cisco; завдання та методичні рекомендації до виконання лабораторних і проектних робіт з посиланнями на платформи і сервіси для практичної роботи (Azure, CodePlex, Programmr тощо); завдання для контролю та самоконтролю студентів, модульні та атестаційні завдання.

#### **9 - Академічна мобільність**

**Національна кредитна мобільність**

На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.

<p><b>Міжнародна кредитна мобільність</b></p>	<p>На основі двосторонніх договорів та меморандумів між НУБіП України та закордонними закладами вищої освіти щодо програм подвійних дипломів студенти освітньої програми мають можливість отримати другий диплом, навчаючись у Поморській академії у Слупську (Польща), Словацькому аграрному університеті (Нітра), Академії бізнесу (Домброва Гурніча, Польща).</p> <p>На основі укладених університетом договорів за програмами академічної мобільності ERASMUS+ та MEVLANA, здобувачі освітньої програми отримують можливість навчання та стажування у провідних європейських та турецьких університетах: Latvia University of Agriculture, University of Foggia (Італія), Dicle University (Туреччина), Technical University in Zvolen (Словаччина), Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Польща), University de Lille (Франція).</p> <p>Здобувачі за освітньою програмою залучаються до літніх шкіл та навчально-наукових проектів, які виконуються спільно з Вроцлавським природничим університетом (Польща), Університетом прикладних наук Вайнштефан Тріздорф (Німеччина), Словацьким технічним університетом, Краківським педагогічним університетом (Польща), Казахським університетом шляхів сполучення.</p>
<p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою на підставі міжнародних договорів України; загальнодержавних програм, договорів, укладених з юридичними та фізичними особами.</p>

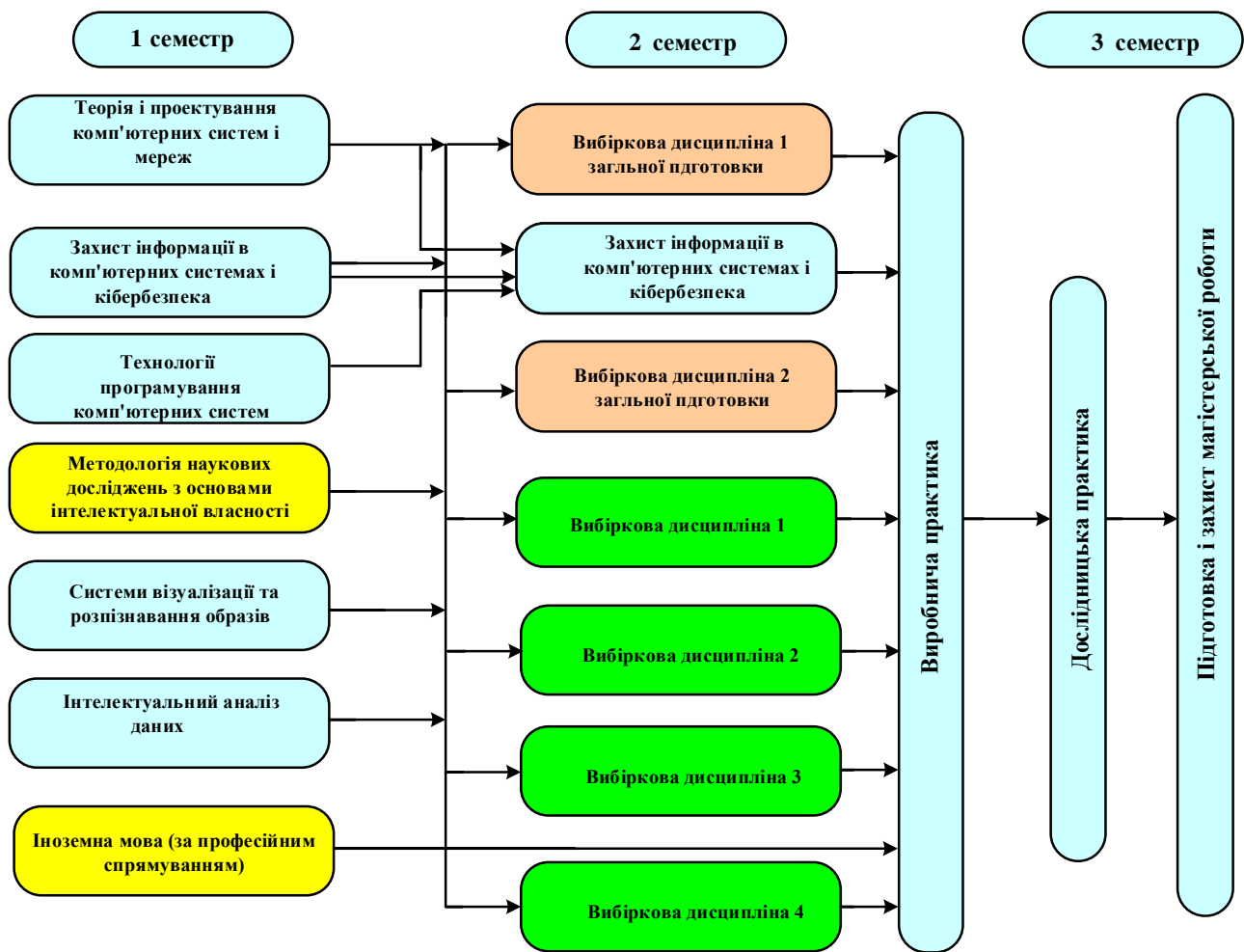
**2. Перелік компонент освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерні системи і мережі» та їх логічна послідовність**

**2.1. Перелік компонент ОПП**

<b>Код н/д</b>	<b>Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)</b>	<b>Кількість кредитів</b>	<b>Форма підсумкового контролю</b>
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>			
OK1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	4	екзамен
OK2.	Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	4	екзамен
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b> <i>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>			
ВКУ1	Вибіркова дисципліна	4	залік
ВКУ2	Вибіркова дисципліна	4	залік
<b>2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
OK3	Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж	4	екзамен
OK4	Технології програмування комп'ютерних систем	4	екзамен
OK5	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека	10	екзамен
OK6	Системи візуалізації та розпізнавання образів	4	екзамен
OK7	Інтелектуальний аналіз даних	4	екзамен
OK8	Виробнича практика	2	залік
OK9	Дослідницька практика	20	залік
OK10	Підготовка і захист магістерської роботи	10	
<b>Всього</b>		<b>74</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<i>вільного вибору за спеціальністю</i>			
<i>Вибірковий блок 1 «Інтернет речей»</i>			
ВК1.1	Робототехнічні операційні системи	4	екзамен
ВК1.2	Технології проектування систем IoT	4	екзамен
ВК1.3	Протоколи передачі даних в IoT системах	4	екзамен
ВК1.4	Інформаційні технології моніторингу та моделювання довкілля	4	екзамен
ВК1.5	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 2 «Технології захисту комп'ютерних систем і мереж»</i>			
ВК2.1	Адміністрування та захист баз та сховищ даних	4	екзамен
ВК2.2	Комп'ютерні методи аналізу та проектування електронних засобів захисту інформації	4	екзамен
ВК2.3	Комплексні системи санкціонованого доступу до інформації	4	екзамен
ВК2.4	Технології адміністрування та експлуатація захищених інформаційно-комунікаційних систем	4	екзамен
ВК2.5	Системи штучного інтелекту в задачах ЗІ	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 3 «Програмне забезпечення комп'ютерних систем»</i>			
ВК3.1	Методи побудови експертних систем	4	екзамен
ВК3.2	Розробка Веб-застосунків	4	екзамен
ВК3.3	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації	4	екзамен

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ВК3.4	Інтелектуальні системи моніторингу довкілля	4	екзамен
ВК3.5	Робототехнічні системи керування	4	екзамен
ВК3.6	Управління інформаційними сервісами	4	екзамен
ВК3.7	Програмування систем штучного інтелекту	4	екзамен
ВК3.8	Високопродуктивні комп'ютерні системи	4	екзамен
ВК3.9	Цифрова обробка сигналів та зображень	4	екзамен
ВК3.10	Програмне забезпечення вбудованих систем	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 4 «Аналіз даних в комп'ютерних системах»</i>			
ВК4.1	Моделювання та прогнозування в сфері природокористування	4	екзамен
ВК4.2	Технології Big Data	4	екзамен
ВК4.3	Технології Data Mining	4	екзамен
ВК4.4	Моделювання з R	4	екзамен
<b>Всього</b>		<b>16</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>66</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркових компонентів:</b>		<b>24</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП</b>		<b>90</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі»



### **3. Форми атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» здійснюється у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «магістр з комп'ютерної інженерії».

Захист випускної кваліфікаційної роботи відбивається відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам  
освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі»**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
ЗК1			+	+	+	+		+	+	+
ЗК2		+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК3		+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК5		+	+	+		+		+	+	+
ЗК6		+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК7			+	+	+	+		+	+	+
ЗК8	+									
СК1		+	+	+		+		+	+	+
СК2		+		+		+		+	+	+
СК3			+		+	+		+	+	+
СК4			+	+		+	+	+	+	+
СК5			+	+			+	+	+	+
СК6		+	+	+				+	+	+
СК7			+	+		+			+	+
СК8				+	+			+	+	+
СК9		+	+	+	+	+		+	+	+
СК10			+	+		+		+	+	+
СК11			+	+		+		+	+	+



	BKY1	BKY2	BK1.1	BK1.2	BK1.3	BK1.4	BK1.5	BK2.1	BK2.2	BK2.3	BK2.4	BK2.5	BK3.1	BK3.2	BK3.3	BK3.4	BK3.5	BK3.6	BK3.7	BK3.8	BK3.9	BK3.10	BK4.1	BK4.2	BK4.3	BK4.4
3K1	+	+	+	+		+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K2	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K3			+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K4	+	+	+	+		+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K5			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K7	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K8																										
CK1				+	+			+	+		+															
CK2			+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+		+			+				
CK3			+	+				+		+	+	+			+		+				+					
CK4				+	+	+															+	+	+	+	+	+
CK5				+	+					+			+	+	+	+							+			
CK6				+	+		+		+	+		+														
CK7					+				+												+			+	+	
CK8				+				+		+																
CK9	+	+	+	+		+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CK10				+																						
CK11			+	+		+	+						+	+	+	+	+	+	+			+				

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідними компонентами освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі»**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
<b>ПРН1</b>		+		+			+	+	+	+
<b>ПРН2</b>		+	+	+		+		+	+	+
<b>ПРН3</b>			+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ПРН4</b>			+	+		+	+	+	+	+
<b>ПРН5</b>			+	+		+		+	+	+
<b>ПРН6</b>				+				+	+	+
<b>ПРН7</b>			+			+		+	+	+
<b>ПРН8</b>			+	+		+		+	+	+
<b>ПРН9</b>				+		+		+	+	+
<b>ПРН10</b>			+	+		+		+	+	+
<b>ПРН11</b>			+	+			+	+	+	+
<b>ПРН12</b>	+									+
<b>ПРН13</b>		+	+	+		+		+	+	+

	ВКУ1	ВКУ2	ВК1.1	ВК1.2	ВК1.3	ВК1.4	ВК1.5	ВК2.1	ВК2.2	ВК2.3	ВК2.4	ВК2.5	ВК3.1	ВК3.2	ВК3.3	ВК3.4	ВК3.5	ВК3.6	ВК3.7	ВК3.8	ВК3.9	ВК3.10	ВК4.1	ВК4.2	ВК4.3	ВК4.4	
ПРН1				+		+	+						+			+			+	+	+		+	+	+	+	
ПРН2	+	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН3				+	+	+	+		+				+		+				+	+	+		+				
ПРН4				+						+		+															
ПРН5				+		+		+	+	+	+	+			+	+		+					+				
ПРН6				+		+		+	+	+	+	+													+	+	+
ПРН7				+	+				+	+	+																
ПРН8				+				+		+	+	+															
ПРН9				+	+			+		+			+	+	+	+						+					
ПРН10	+	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН11				+		+									+	+											
ПРН12	+	+																								+	
ПРН13	+	+		+			+																	+	+	+	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН підготовки фахівців 2022 року вступу

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	12 - Інформаційні технології
Спеціальність	123 - Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерні системи і мережі
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Форма навчання	Денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	1 рік і 4 місяці (90 кредитів)
На основі	ОС «Бакалавр»
Ступінь вищої освіти	Магістр
Кваліфікація	Магістр з комп'ютерної інженерії



## II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

№ п.п.	Дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань (за семестрами)			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами						
							Всього	у тому числі						I курс			II курс			
		Годин	(1 ЕКТС 30 год.) кредитів	Іспит	Залік	Курсова робота (проект)		лекції	лабораторні	практичні		Семестри			Навч. практика	Виробн. практика	Кількість тижнів у семестрі			
												1	2	3			Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 1
		5	5	5	5	5	5	5	15											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15			16	17
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>																				
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																				
OK1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	120	4	1			30			30	60			6						
OK2	Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	120	4	1			45	15		30	75			9						
	<b>Всього</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>75</b>	<b>15</b>		<b>60</b>	<b>135</b>			<b>15</b>						
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																				
<b>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</b>																				
ВКУ1	Вибіркова дисципліна 1	120	4		2		30	15		15	90						2	2	2	
ВКУ2	Вибіркова дисципліна 2	120	4		2		30	15		15	90						2	2	2	
	<b>Всього</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>60</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>180</b>						<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>2.ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>																				
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																				
OK3	Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж	120	4	1		1,КП	60	30	30		90					12				
OK4	Технології програмування комп'ютерних систем	120	4	1			45	15	30		75			9						
OK6	Системи візуалізації та розпізнавання образів	120	4	1			60	30	30		60					12				
OK7	Інтелектуальний аналіз даних	120	4	1			60	30	30		60				12					
OK5.1	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека (частина 1)	120	4	1			60	30	30		60					12				
OK5.2	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека (частина 2)	180	6	2		2,КП	100	40	60		80						10	10		

OK8	Виробнича практика	60	2		2								60						
OK9	Дослідницька практика	600	20		3								600						
OK10	Підготовка і захист магістерської роботи	300	10									300							
<b>Всього</b>		1740	58	6	2	2	385	175	210		425	300	660	9	24	24	10	10	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП (здобувачі вищої освіти вибирають 4 будь-які дисципліни з нижчезазначених вибіркових компонент)</b>																			
<b>вільного вибору за спеціальністю</b>																			
<i>Вибірковий блок 1 "Інтернет речей"</i>																			
BK1.1	Робототехнічні операційні системи	120	4	2			50	20	30		70							10	
BK1.2	Технології проектування систем IoT	120	4	2			50	20	30		70								10
BK1.3	Протоколи передачі даних в IoT системах	120	4	2			50	20	30		70								10
BK1.4	Інформаційні технології моніторингу та моделювання довкілля	120	4	2			50	20	30		70						10		
BK1.5	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	120	4	2			50	20	30		70								
<b>Всього</b>		480	16	4			200	80	120		280						10	10	20
<i>Вибірковий блок 2 "Технології захисту комп'ютерних систем і мереж"</i>																			
BK2.1	Адміністрування та захист баз та сховищ даних	120	4	2			50	20	30		70								
BK2.2	Комп'ютерні методи аналізу та проектування електронних засобів захисту інформації	120	4	2			50	20	30		70								
BK2.3	Комплексні системи санкціонованого доступу до інформації	120	4	2			50	20	30		70								
BK2.4	Технології адміністрування та експлуатація захищених інформаційно-комунікаційних систем	120	4	2			50	20	30		70								
BK2.5	Системи штучного інтелекту в задачах ЗІ	120	4	2			50	20	30		70								
<b>Всього</b>		480	16	4			200	80	120		280								
<i>Вибірковий блок 3 "Програмне забезпечення комп'ютерних систем"</i>																			
BK3.1	Методи побудови експертних систем	120	4	2			50	20	30		70								
BK3.2	Розробка Веб-застосувань	120	4	2			50	20	30		70								
BK3.3	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації	120	4	2			50	20	30		70								
BK3.4	Інтелектуальні системи моніторингу довкілля	120	4	2			50	20	30		70								
BK3.5	Робототехнічні системи керування	120	4	2			50	20	30		70								





### III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1 Обов'язкові навчальні дисципліни	1980	66	73,3
2 Вибіркові навчальні дисципліни	720	24	26,7
-вільного вибору за уподобаннями студентів	240	8	8,9
-вільного вибору за спеціальністю	480	16	17,8
Разом за ОС	2700	90	100,0

### IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка магістерської роботи	Атестація здобувачів	Канікули	Всього
1	30	6	6			10	52
2	0	0	11	5	1	0	17
Разом за ОС	30	6	11	5	1	10	69

### V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	60	2	6
2	Дослідницька практика	3	450	15	10

### VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект	Семестр
1	Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж	30	1		+	1
2	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека (частина 2)	30	1		+	2

### VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Захист магістерської роботи	300	10	6