



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні системи і мережі»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії

Київ – 2020

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 і мереж, гарант програми.
- 2. Малюков Володимир Павлович**, доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем і мереж.
- 3. Смолій Віктор Вікторович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Рецензія на освітню програму другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» надана головою ФГ «Надія» Шелестовським Г.Г.

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні системи і мережі» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» розроблена відповідно до частини шостої статті 10, Закону України «Про вищу освіту», Постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМ №509 від 12.06.2019, постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти», з урахуванням Положення «Про освітні програми у Національному університеті біоресурсів і природокористування України», затвердженого протоколом Вченої ради НУБІП України №7 від 28.02.2018 та наказу НУБІП України «Про розроблення освітніх програм підготовки бакалаврів і магістрів в університеті для вступників 2019 р.» від 21.02.2019 р. № 161.

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

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет інформаційних технологій, кафедра комп'ютерних систем і мереж
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Магістр з комп'ютерної інженерії 2131 Професіонал в галузі обчислюваних систем
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні системи і мережі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	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 13.01.2020р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; QF- LLL – 7 рівень
Передумови	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.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін дії освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі» до 31 січня 2021 року.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
2 - Мета освітньо-професійної програми	
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.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

наявності))	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна вища освіта в галузі 12 «Інформаційні технології», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Ключові слова: комп'ютерна система, комп'ютерна мережа, апаратне та програмне забезпечення, захист інформації, кібербезпека
Особливості програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на інтегровану підготовку фахівців до створення та використання апаратного і системного програмного забезпечення комп'ютерних систем універсального та спеціалізованого призначення.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з 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'ю-терних програм, 2139.1. Наукові співробітники (інші галузі обчислень), 2139.2. Професіонали в інших галузях обчислень..
Подальше навчання	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.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	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. 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.
Оцінювання	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України". В НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та лабораторних занять (модуля) з певної

	<p>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> <p>Письмові экзамени із співбесідою, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Підготовка та захист кваліфікаційної роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в сфері комп'ютерних систем і мереж в процесі професійної діяльності або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного і системного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та достовірної інформації. 2. Здатність до навчання та самонавчання (пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел), володіння дослідницькими навичками. 3. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, застосовувати отримані знання на практиці шляхом розуміння фундаментальних основ поставлених проблем та використання методів планування і проведення наукових експериментів, аналізу отриманих результатів. 4. Базові уявлення про основні економічні і правові аспекти і напрями розвитку агропромислового сектора економіки, розуміння причинно-наслідкових зв'язків при формуванні аграрної політики України та інших країн. 5. Міжособистісні навички та вміння, креативність, адаптивність, комунікабельність і толерантність для організації навчального, виробничого, наукового, управлінського процесу, здатність до роботи в складі команди. 6. Здатність використання інформаційних та комунікаційних технологій.

	7. Здатність використовувати нормативні правові документи в професійній діяльності.
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування правил експлуатації комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів. 2. Здатність до проектування, дослідження, забезпечення ефективних режимів роботи роботизованих і мікроконтролерних комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, систем захисту інформації. 3. Здатність до розробки робочої проектної та технічної документації, оформлювання результатів завершених проектно-конструкторських робіт з проектування комп'ютерних систем. 4. Здатність розробляти та досліджувати алгоритмічне та програмне забезпечення комп'ютерних систем спеціалізованого призначення, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування. 5. Здатність проектувати та досліджувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення на різних рівнях представлення проекту. 6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних і безпечних обчислень, брати участь в модернізації, реконфігурації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності. 7. Здатність проектувати, досліджувати, системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати комп'ютерні мережі. 8. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів для забезпечення захисту інформації. 9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях. 10. Здатність до дослідження та опису функціонування програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів на різних рівнях представлення шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання. 11. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. 12. Здатність до проектування і дослідження спеціалізованого програмного забезпечення систем візуалізації і систем розпізнавання образів.

	13. Здатність до використання методів інтелектуального аналізу даних, проектування і дослідження баз і сховищ даних.
7 - Програмні результати навчання (ПРН)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. 2. Мати знання та навички щодо вибору методів проведення експериментальних досліджень комп'ютерних систем, застосовувати раціональну техніку експерименту, вміти проводити обробку та аналіз отриманих результатів. 3. Мати знання з дослідження новітніх технологій в галузі комп'ютерних систем і мереж. 4. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу апаратних і програмних засобів комп'ютерних систем захисту інформації, IoT систем . 5. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей. 6. Вміти розробляти системне і прикладне програмне забезпечення для систем захисту інформації та IoT систем, мобільних систем, використовуючи сучасні технології програмування. 7. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач в галузі комп'ютерних систем та мереж. 8. Вміти поєднувати теорію і практику, приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. 9. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення. 10. Знати напрями розвитку, заходи фінансово-кредитної, податкової, цінової політики в агропромисловому секторі, теоретичні засади аграрної політики. 11. Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. 12. Вміти розробляти і досліджувати моделі даних тривимірних об'єктів і сцен. 13. Вміти обирати тип, структуру та алгоритм обробки зображень для системи візуалізації тримірних об'єктів. 14. Вміння застосовувати методи імітаційного моделювання та прогнозування на основі аналізу інформаційних джерел даних. 15. Застосовувати сучасний програмний інструментарій для розробки та створення спеціалізованого програмного забезпечення. 16. Вміти розробляти ефективні алгоритми вирішення сформульованих завдань з використанням сучасних мов програмування та забезпечувати їх програмну реалізацію.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всього науково-педагогічних працівників – 74, у т.ч.: - академіки, члени-кореспонденти НАН України та

	<p>НААН України – 1, - академіки громадських академій – 8, - доктори наук, професори – 16, - кандидати наук, доценти – 30, - кандидати наук, асистенти – 2, - асистенти без наукового ступеня – 17.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</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 ЕОМ, що експлуатуються, становить 6 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), Веб-технологій (розробка веб-орієнтованих систем), інформаційних управляючих систем (програмне забезпечення для проектування та розробки інформаційних систем), комп'ютерного моніторингу довкілля (мікрокомп'ютери, датчики, мікросхеми та плати для виготовлення спеціальних комп'ютерів), лекційні аудиторії, обладнані мультимедійними проекторами, екранами, ІР-камерами для системи відео спостереження.</p> <p>У підрозділах факультету функціонує 236 робочих місця, 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>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua 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»: https://nubip.edu.ua/node/46601.</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 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</p>

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).

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

3 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, Programm 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.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів та меморандумів між НУБіП України та закордонними закладами вищої освіти щодо програм подвійних дипломів студенти освітньої програми

	<p>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 проєктів, 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>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</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>

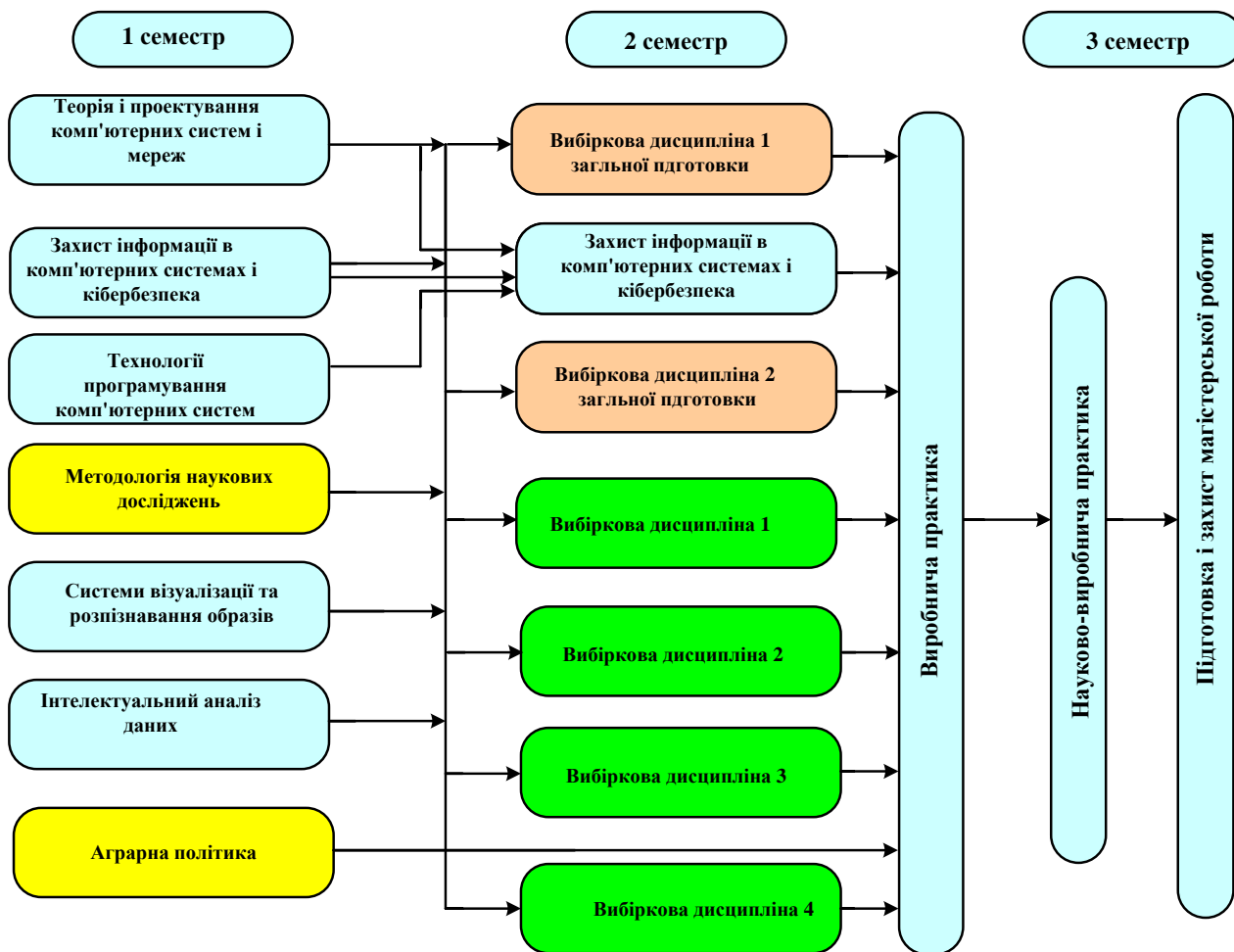
2. **Перелік компонент освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі» та їх логічна послідовність**

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1.	Аграрна політика	3	екзамен
ОК2.	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОПП вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін			
ВБ1	<i>Вибіркова дисципліна 1</i>	4	екзамен
ВБ2	<i>Вибіркова дисципліна 2</i>	3	екзамен
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК3.	Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж	5	екзамен
ОК4.	Технології програмування комп'ютерних систем	4	екзамен
ОК5.	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека	8	екзамен
ОК6.	Системи візуалізації та розпізнавання образів	4	екзамен
ОК7.	Інтелектуальний аналіз даних	5	екзамен
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий блок за вибором за спеціальністю</i>			
<i>Вибірковий блок 1 «Інтернет речей»</i>			
ВБ1.1	Робототехнічні операційні системи	4	екзамен
ВБ1.2	Технології проектування систем IoT	4	екзамен
ВБ1.3	Протоколи передачі даних в IoT системах	4	екзамен
ВБ1.4	Інформаційні технології моніторингу та моделювання довкілля	4	екзамен
ВБ1.5	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 2 «Технології захисту комп'ютерних систем і мереж»</i>			
ВБ2.1	Адміністрування та захист баз та сховищ даних	4	екзамен
ВБ2.2	Комп'ютерні методи аналізу та проектування електронних засобів захисту інформації	4	екзамен
ВБ2.3	Комплексні системи санкціонованого доступу до інформації	4	екзамен
ВБ2.4	Технології адміністрування та експлуатація захищених інформаційно-комунікаційних систем	4	екзамен
ВБ2.5	Системи штучного інтелекту в задачах 3I	4	екзамен
<i>Вибірковий блок 3 «Програмне забезпечення комп'ютерних систем»</i>			
ВБ3.1	Методи побудови експертних систем	4	екзамен
ВБ3.2	Розробка Веб-застосувань	4	екзамен

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ВБ3.3	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації	4	екзамен
ВБ3.4	Інтелектуальні системи моніторингу довкілля	4	екзамен
ВБ3.5	Робототехнічні системи керування	4	екзамен
ВБ3.6	Управління інформаційними сервісами	4	екзамен
ВБ3.7	Програмування систем штучного інтелекту	4	екзамен
ВБ3.8	Високопродуктивні комп'ютерні системи	4	екзамен
ВБ3.9	Цифрова обробка сигналів та зображень	4	екзамен
ВБ3.10	Програмне забезпечення вбудованих систем	4	екзамен
Вибірковий блок 4 «Аналіз даних в комп'ютерних системах»			
ВБ4.1	Моделювання та прогнозування в сфері природокористування	4	екзамен
ВБ4.2	Технології Big Data	4	екзамен
ВБ4.3	Технології Data Mining	4	екзамен
ВБ4.4	Моделювання з R	4	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів:		23	
3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ			
ОК8	Виробнича практика	4	залік
ОК9	Дослідницька практика	15	залік
ОК10.	Підготовка і захист магістерської роботи	15	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		90	

2.2. Структурно-логічна схема підготовки фахівців



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 «Професіонал в галузі обчислюваних систем».

Захист випускної кваліфікаційної роботи відбувається 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	+	+	+		+			+	+	+
ФК1			+		+	+		+		
ФК2			+		+				+	+
ФК3			+	+	+			+	+	+
ФК4				+	+	+	+		+	+
ФК5		+	+							+
ФК6			+	+	+	+		+		+
ФК7			+					+		
ФК8					+			+	+	
ФК9		+	+		+			+	+	+
ФК10			+	+		+			+	+
ФК11		+	+		+				+	+
ФК12						+				
ФК13							+			

	ББ1.1	ББ1.2	ББ1.3	ББ1.4	ББ1.5	ББ2.1	ББ2.2	ББ2.3	ББ2.4	ББ2.5	ББ3.1	ББ3.2	ББ3.3	ББ3.4	ББ3.5	ББ3.6	ББ3.7	ББ3.8	ББ3.9	ББ3.10	ББ4.1	ББ4.2	ББ4.3	ББ4.4
3К1					+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
3К2											+	+												
3К3																							+	+
3К4																								
3К5																								
3К6		+		+				+		+			+	+		+		+				+	+	
3К7										+														
СК1		+	+				+		+	+														
СК2	+	+	+			+		+	+						+					+				
СК3										+														
СК4	+			+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
СК5	+		+	+				+	+				+	+	+									
СК6	+	+	+		+	+			+	+					+		+					+	+	
СК7		+	+			+																		
СК8						+	+	+	+	+														
СК9					+					+								+				+		+
СК10				+			+						+	+			+	+	+		+			
СК11										+														
СК12																								
СК13					+	+											+							

**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
ПРН1			+		+	+			+	+
ПРН2		+							+	+
ПРН3			+	+		+		+	+	+
ПРН4			+	+	+		+		+	+
ПРН5		+							+	+
ПРН6				+	+		+		+	+
ПРН7		+						+		+
ПРН8	+	+	+					+	+	
ПРН9			+		+				+	+
ПРН10	+									
ПРН11		+						+	+	+
ПРН12						+				
ПРН13						+				
ПРН14							+	+	+	+
ПРН15				+			+	+	+	+
ПРН16				+						+

	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ3.4	ВБ3.5	ВБ3.6	ВБ3.7	ВБ3.8	ВБ3.9	ВБ3.10	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ4.3	ВБ4.4	
ПРН1				+	+					+	+						+	+	+		+				
ПРН2				+			+				+		+	+	+	+				+	+				+
ПРН3		+		+	+			+	+			+				+						+	+		
ПРН4	+					+	+			+															
ПРН5																+	+	+				+			
ПРН6	+	+				+				+	+	+	+	+			+			+					
ПРН7																						+	+		
ПРН8																						+			
ПРН9				+						+															
ПРН10																									
ПРН11																									
ПРН12																									
ПРН13																									
ПРН14				+																		+			+
ПРН15	+		+			+		+	+		+	+	+			+	+			+					
ПРН16	+	+	+			+					+	+				+				+					

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2020 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)	1,5 роки (90 кредитів)
На основі	ОС «Бакалавр»
Ступінь вищої освіти	Магістр
Кваліфікація	Магістр з комп'ютерної інженерії

I. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти 2020 року вступу
спеціальності «Комп'ютерна інженерія», освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи і мережі»

Рік навчання	2020 рік															2021 рік																																												
	Вересень					Жовтень					Листопад					Грудень					Січень					Лютий					Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень					Серпень				
	31	7	14	21	IX	5	12	19	26	2	9	16	23	XI	7	14	21	XII	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	III	5	12	19	IV	3	10	17	24	X	7	14	21	VI	5	12	19	26	2	9	16	23								
	3																																																											
	5	12	19	26	X	10	17	24	31	7	14	21	28	XII	12	19	26	1	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	6	13	20	27	IV	10	17	24	V	8	15	22	29	XI	12	19	26	VII	10	17	24	31	7	14	21	28				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
	Блок 1					Блок 2					Блок 3										Блок 1					Блок 2					Блок 3																													
I						:					:										:	-	-	-	-						:										:	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Рік навчання	2021 рік																																																											
	30 Вересень					Жовтень					Листопад					Грудень																																												
	6	13	20	IX	4	11	18	25	1	8	15	22	XI	6	13	20	XII																																											
	4				2								4																																															
	IX	12	18	25	X	9	16	23	30	6	13	20	27	XII	11	18	25	I																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																										
II	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	З	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II																		

Умовні позначення:

- | |
|--|
| |
|--|

 - теоретичне навчання
- | |
|---|
| : |
|---|

 - екзаменаційна сесія
- | |
|---|
| - |
|---|

 - канікули
- | |
|---|
| Д |
|---|

 - дослідницька практика

- | |
|---|
| X |
|---|

 - виробнича практика
- | |
|---|
| З |
|---|

 - захист звітів з практики
- | |
|----|
| II |
|----|

 - підготовка магістерської роботи
- | |
|----|
| // |
|----|

 - атестація здобувачів вищої освіти (захист магістерської роботи)

II. ПЛАН ОСВІТНЬОГО 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						1 р.н.		2 р.н.				
		лекції	лабораторні	практичні	Семестри															
					1			2		3										
														Кількість тижнів у семестрі						
														Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 1	Блок 2	Блок 3	
														5	5	5	5	5	5	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15			16	17
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																				
Обов'язкові компоненти ОПП																				
OK1	Аграрна політика	90	3	1			30	15		15	60			6						
OK2	Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	120	4	1			45	15	30		75			9						
	Всього	210	7	2			75	30	30	15	135			15						
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП																				
вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін																				
ВБ1	Вибіркова дисципліна 1	120	4	2			30	15	15		90							6		
ВБ2	Вибіркова дисципліна 2	90	3	2			30	15	15		60							6		
	Всього	210	7	2			60	30	30		150							12		
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																				
Обов'язкові компоненти ОПП																				
OK3	Теорія і проектування комп'ютерних систем і мереж	150	5	1		1,КП	60	30	30		90			12						
OK4	Технології програмування комп'ютерних систем	120	4	1			45	15	30		75			9						
OK5.1	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека (частина 1)	150	5	1			60	30	30		90					12				
OK5.2	Захист інформації в комп'ютерних системах і кібербезпека (частина 2)	90	3	2		2,КП	60	30	30		30					12				

OK6	Системи візуалізації та розпізнавання образів	120	4	1		60	30	30		60						12		
OK7	Інтелектуальний аналіз даних	150	5	1		60	30	30		90					12			
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП																		
(здобувачі вищої освіти вибирають 4 будь-які дисципліни з нижчезазначених вибірових компонент)																		
Вибірковий блок за вибором за спеціальністю																		
Вибірковий блок 1 "Інтернет речей"																		
ВБ1.1	Робототехнічні операційні системи	120	4	2		60	30	30		60						12		
ВБ1.2	Технології проектування систем IoT	120	4	2		60	30	30		60							12	
ВБ1.3	Протоколи передачі даних в IoT системах	120	4	2		60	30	30		60						12		
ВБ1.4	Інформаційні технології моніторингу та моделювання довкілля	120	4	2		60	30	30		60							12	
ВБ1.5	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	120	4			60	30	30		60								
Вибірковий блок 2 "Технології захисту комп'ютерних систем і мереж"																		
ВБ2.1	Адміністрування та захист баз та сховищ даних	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ2.2	Комп'ютерні методи аналізу та проектування електронних засобів захисту інформації	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ2.3	Комплексні системи санкціонованого доступу до інформації	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ2.4	Технології адміністрування та експлуатація захищених інформаційно-комунікаційних систем	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ2.5	Системи штучного інтелекту в задачах ЗІ	120	4															
Вибірковий блок 3 "Програмне забезпечення комп'ютерних систем"																		
ВБ3.1	Методи побудови експертних систем	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ3.2	Розробка Веб-застосувань	120	4	2		60	30	30		60								
ВБ3.3	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації	120	4	2		60	30	30		60								

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1. Обов'язкові компоненти ОПП/ОНП	2010	6	74,4
2. Вибіркові компоненти ОПП	690	23	25,6
<i>вільного вибору за уподобаннями студентів</i>	210	7	8
<i>вільного вибору за спеціальністю</i>	480	16	17,6
3. Інші види навчання			
Разом за ОПП	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	5			11	52
2			11	5	1		17
Разом за ОПП	30	6	16	5	1	11	69

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	120	4	5
2	Дослідницька практика	3	450	15	11

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

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

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
2	Захист магістерської роботи	30	1	1