



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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 р.

засідання вченої ради НУБіП України

Ректор \_\_\_\_\_ С. Ніколаєнко

Освітньо-професійна програма вводиться в дію

з \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**"Програмне забезпечення інформаційних систем"**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **121 – Інженерія програмного забезпечення**

галузі знань **12 – Інформаційні технології**

Кваліфікація: **Магістр з інженерії програмного забезпечення**

Київ – 2020

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**"Програмне забезпечення інформаційних систем"**

Проректор з навчальної і виховної роботи \_\_\_\_\_ **Кваша С. М.**  
Начальник навчального відділу \_\_\_\_\_ **Зазимко О. В.**  
Декан факультету (директор ННІ) \_\_\_\_\_ **Глазунова О. Г.**  
Керівник проектної групи \_\_\_\_\_ **Ткаченко О. М.**

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення" містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено проектною групою у складі:

1. Ткаченко Олексій Миколайович, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук; керівник проектної групи
2. Хиленко Володимир Васильович, д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерних наук;
3. Лялецький Олександр Вадимович, к. фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук;
4. Ясенова Ірина Сергіївна, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

Освітня програма підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення" розроблена відповідно до Закону України "Про вищу освіту" від 01.07.2014, Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 "Про затвердження Національної рамки кваліфікацій" від 30.12.2015 № 1187 із змінами відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України №509 від 12.06.2019, "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти" від 30.12.2015, Положення "Про освітні програми в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2018), Положення "Про формування освітньо-професійних програм для першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів у Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2017).

# 1. Профіль освітньо-професійної програми "Програмне забезпечення інформаційних систем" зі спеціальності № 121 "Інженерія програмного забезпечення"

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет біоресурсів і природокористування України, факультет інформаційних технологій
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр. Магістр з інженерії програмного забезпечення.
<b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>	Програмне забезпечення інформаційних систем
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми</b>	Диплом магістра, одиничний 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти № 1(18).1.9 від 13.01.2020. Термін дії до 13.01.2020.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-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 фахівців проводиться лише за денною формою навчання.
<b>Мова(и) викладання</b>	українська
<b>Термін дії освітньо-професійної програми</b>	13.01.2020
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми</b>	<a href="https://nubip.edu.ua/node/46601">https://nubip.edu.ua/node/46601</a>
<b>2 – Мета освітньо-професійної програми</b>	
Забезпечення якісної підготовки висококваліфікованих фахівців у сфері інформаційних технологій та розробки програмного забезпечення (ПЗ), здатних вирішувати складні та нестандартні задачі і проблеми прикладного, наукового та інноваційного характеру в галузі інженерії ПЗ. ОП спрямована на формування у майбутнього фахівця здатності поєднувати загальні та професійні знання і вміння, навички комунікації, автономної діяльності та відповідальності.	
<b>3 – Характеристика освітньо-професійної програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	Галузь знань 12 "Інформаційні технології" Спеціальність 121 "Інженерія програмного забезпечення"
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна

<b>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</b>	Спеціальна вища освіта в області інженерії програмного забезпечення з акцентом на компетенції та вміннях фахівця вирішувати складні і нестандартні задачі, а також проводити дослідницьку та інноваційну діяльність в умовах реального виробництва.
<b>Особливості освітньо-професійної програми</b>	Особливістю ОП є змістовне наповнення програми, яке враховує природничу спрямованість університету, а також важливість для України впровадження новітніх інформаційних технологій в аграрній та природоохоронній сферах. ОП програма орієнтована на засвоєння сучасних підходів і технологій проектування, розробки та контролю якості ПЗ. У межах програми передбачено ведення проблемно-орієнтованих лекційних курсів, реалізація проектних рішень (одноосібних і командних) на практичних і лабораторних заняттях. Використано досвід подібних програм в КНУ імені Тараса Шевченка (ОП "Програмне забезпечення систем", "Інженерія програмного забезпечення"), НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського" (ОП "Інженерія програмного забезпечення розподілених систем"), НУ "Львівська політехніка (ОП "Інженерія програмного забезпечення"), чиказького університету DePaul (спеціалізація "Software Development Concentration" для спеціальності "Software Engineering")
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Типовими посадами, які можуть займати магістри за спеціальністю "Інженерія програмного забезпечення" є: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розробник програмного забезпечення,</li> <li>• інженер-програміст,</li> <li>• інженер з контролю якості програмного забезпечення,</li> <li>• архітектор систем,</li> <li>• менеджер програмних проектів,</li> <li>• аналітик-консультант,</li> <li>• науковий співробітник,</li> <li>• науковий консультант,</li> <li>• наставник для курсів та тренінгів</li> </ul>
<b>Подальше навчання</b>	Можлива подальша підготовка спеціалістів в аспірантурі за умови наявності відповідних здібностей до науково-дослідних та інноваційних робіт та опублікованих результатів дослідження.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання з використанням навчально-інформаційного порталу НУБіП України та електронних навчальних курсів, самонавчання, можливе використання також неформальної та дуальної освіти.
<b>Оцінювання</b>	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени і заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування"

	<p>України" (грудень, 2019 р).</p> <p>В НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно-завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки. 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 усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів. 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 екзамени із співбесідою за питаннями білетів, складання звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів як самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів.</p> <p>В межах окремих дисциплін частина балів може бути зарахована за результатами неформальної освіти.</p> <p>Захист дипломного проекту здійснюється у формі публічного захисту.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та достовірної інформації.</li> <li>2. Здатність професійно використовувати іноземну мову для роботи з літературою, науковою періодикою, спілкування з іноземними фахівцями, користуватися іноземною мовою як засобом ділового спілкування, здатність до активної соціальної мобільності.</li> <li>3. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові розробки та досягнення в професійній сфері.</li> <li>4. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.</li> <li>5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.</li> <li>6. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.</li> <li>7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</li> <li>8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>9. Здатність використовувати педагогічні та психологічні прийоми для організації навчального, виробничого чи управлінського процесу.</li> </ol>

<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.</li> <li>2. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.</li> <li>3. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.</li> <li>4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</li> <li>5. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.</li> <li>6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.</li> <li>7. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.</li> <li>8. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.</li> <li>9. Здатність забезпечувати дотримання вимог щодо якості програмного забезпечення.</li> <li>10. Володіння сучасними методами проектування, експлуатації та супроводу програмних продуктів.</li> <li>11. Здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інженерії програмного забезпечення.</li> <li>12. Здатність застосовувати в професійній діяльності знання та практичні навички використання методів та інструментів розробки програмного продукту.</li> <li>13. Уміння застосовувати теоретичні знання для практичного застосування методів аналізу та проектування програмних продуктів.</li> <li>14. Уміння застосовувати сучасні технології створення програмних продуктів для ефективного виконання проектів та проектних рішень.</li> <li>15. Здатність до захисту об'єктів інтелектуальної власності в Україні та Світі.</li> <li>16. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</li> </ol>
<p><b>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.</li> <li>2. Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.</li> <li>3. Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.</li> <li>4. Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації</li> </ol>	

програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.

5. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.

6. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

7. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.

8. Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.

9. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

10. Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.

11. Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

12. Застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.

13. Знати і застосовувати на практиці різні методології та засоби реінжинірингу успадкованих програмних систем.

14. Керувати якістю процесу розробки програмних продуктів з урахуванням умов виробництва та загальноприйнятих міжнародних стандартів.

15. Проектувати та реалізовувати математичні чи інформаційні моделі об'єктів (процесів) автоматизації.

16. Застосовувати прикладні методи аналізу вимог, проектування та реалізації складних програмних систем.

17. Проводити теоретичні та експериментальні досліджень щодо тестування, верифікації й валідації програмних продуктів.

18. Здатність знаходити оптимальні рішення в ході створення програмного продукту у відповідності до поставлених вимог (якості, вартості, термінів виконання робіт).

19. Виконувати підтримку корпоративних інформаційних систем на всіх етапах їх життєвого циклу.

20. Проектувати та створювати системи зберігання й обробки великих обсягів даних у різноманітних інформаційних джерелах.

21. Використовувати сучасні методи і моделі штучного інтелекту для проектування й створення систем підтримки прийняття рішень, систем збору, обробки й аналізу великих обсягів різноманітної інформації.

22. Розробляти та впроваджувати нові програмні, архітектурні та алгоритмічні рішення, оцінюючи відповідні критерії якості і ризику впровадження.

#### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Всього науково-педагогічних працівників – 74, у т.ч.: - академіки, члени-кореспонденти НАН України та НААН України – 1, - академіки громадських академій – 8, - доктори наук, професори – 16, - кандидати наук, доценти – 30, - кандидати наук, асистенти – 2, - асистенти без наукового ступеня – 17.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Матеріально-технічна база факультету інформаційних технологій відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального



	<p>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 лінійками 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, IP-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><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.</p> <p>Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв 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 абонементгах, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких 4 – галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань</p> <p>Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів у рік, у т.ч. 14000 студентів. До складу наукової бібліотеки входять: 5 відділів: комплектування, наукової обробки документів і організації каталогів; інформаційно-бібліографічний; інформаційних технологій та комп'ютерного забезпечення; обслуговування навчальною літературою; обслуговування науковою та художньою літературою; та 5 філій.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <a href="https://library.nubip.edu.ua">https://library.nubip.edu.ua</a>.</p>

	<p>Центр дистанційних технологій навчання проводить підтримку викладачів університету по створенню електронних навчальних курсів на базі LMS Moodle, на якій працює навчально-інформаційний портал <a href="https://elearn.nubip.edu.ua">https://elearn.nubip.edu.ua</a>.</p> <p>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.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<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 Броцлавським природничим університетом (Польща), Університетом прикладних наук Вайнштефан Тріздорф (Німеччина), Словацьким технічним університетом, Краківським педагогічним університетом (Польща), Казахським університетом шляхів сполучення.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	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.

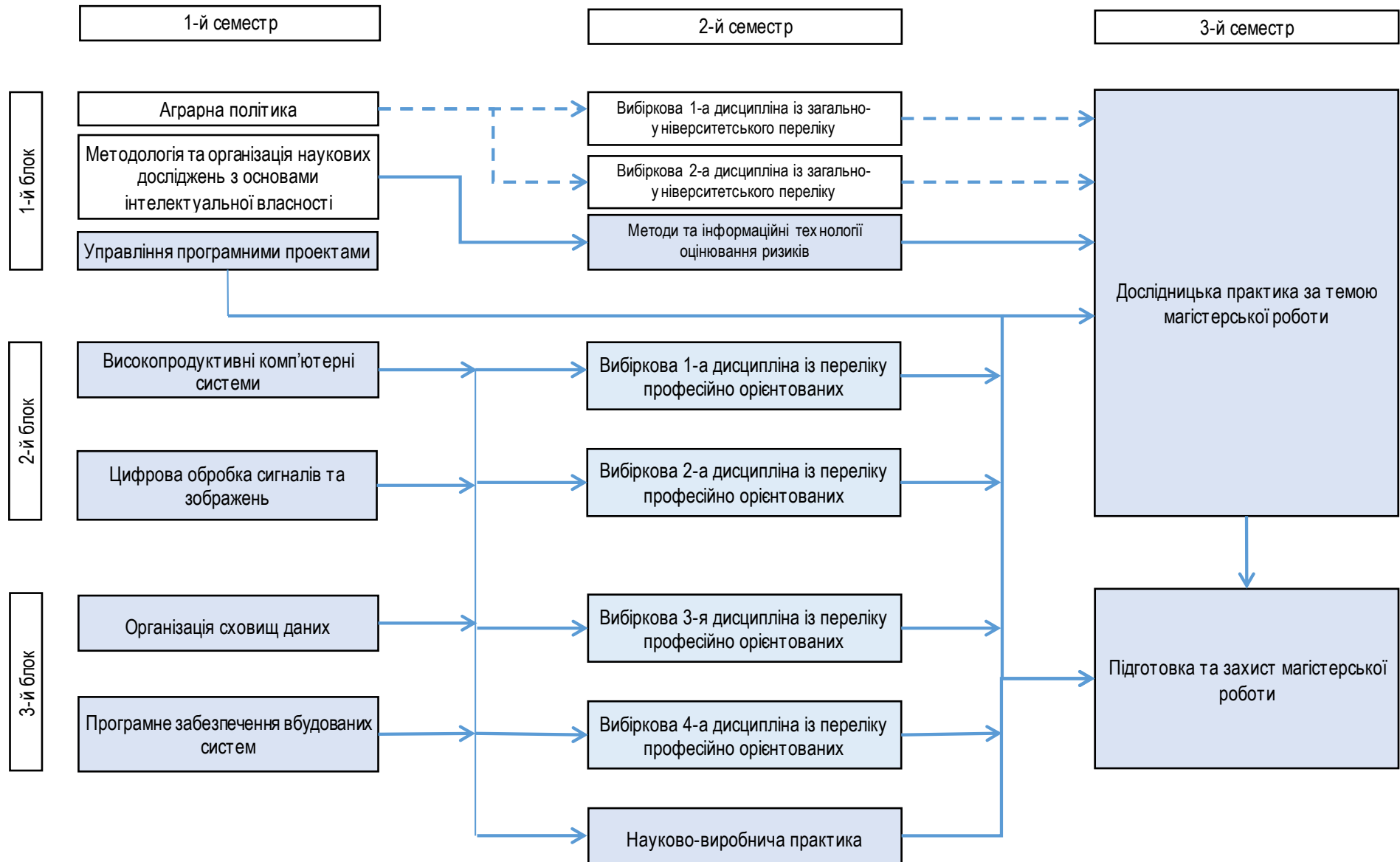
## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 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	2	3	4
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК 1	Аграрна політика	4	іспит
ОК 2	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	4	іспит
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<b>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</b>			
ВК 0.1	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського переліку	4	іспит
ВК 0.2	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського переліку	4	іспит
<b>2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК 4	Управління програмними проектами	4	іспит
ОК 5	Цифрова обробка сигналів та зображень	4	іспит
ОК 5	Високопродуктивні комп'ютерні системи	4	іспит
ОК 6	Організація сховищ даних	4	іспит
ОК 7	Програмне забезпечення вбудованих систем	3	іспит
ОК 8	Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	4	іспит
ОК 9	Науково-виробнича практика	4	звіт (залік)
ОК 10	Дослідницька практика	15	звіт (залік)
ОК 11	Підготовка і захист магістерської роботи	15	захист роботи
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<b>(4 професійно орієнтовані дисципліни по 4 кредити, всього 20 кредитів)</b>			
<i>Тематичний блок 1 вибірових дисциплін - "Методологія програмування"</i>			
ВК 1.1	Спеціальні розділи математики для програмістів	4	іспит
ВК 1.2	Об'єктне моделювання та проектування складних систем	4	іспит
ВК 1.3	Шаблони об'єктно-орієнтованого моделювання і програмування	4	іспит
ВК 1.4	Теорія формальних мов і компіляція	4	іспит
ВК 1.5	Методи формальної специфікації та верифікації програмного забезпечення	4	іспит
<i>Тематичний блок 2 вибірових дисциплін - "Наука про дані"</i>			
ВК 2.1	Моделювання та прогнозування у сфері природокористування	4	іспит
ВК 2.2	Технологія Big Data	4	іспит
ВК 2.3	Технологія Data Mining	4	іспит
ВК 2.4	Моделювання з R	4	іспит
<i>Тематичний блок 3 вибірових дисциплін - "Інтелектуальні системи"</i>			
ВК 3.1	Програмування систем штучного інтелекту	4	іспит
ВК 3.2	Методи побудови експертних систем	4	іспит
ВК 3.3	Робототехнічні системи керування	4	іспит
ВК 3.4	Інтелектуальні системи моніторингу довкілля	4	іспит

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<i>Тематичний блок 4 вибіркових дисциплін - "Вбудовані системи та Інтернет речей"</i>			
ВК 4.1	Робототехнічні операційні системи	4	іспит
ВК 4.2	Апаратно-програмні засоби збору та обробки інформації	4	іспит
ВК 4.3	Технології проектування систем IoT	4	іспит
ВК 4.4	Протоколи передачі даних в IoT системах	4	іспит
<i>Тематичний блок 5 вибіркових дисциплін - "Захист інформації"</i>			
ВК 5.1	Адміністрування та захист баз і сховищ даних	4	іспит
ВК 5.2	Комп'ютерні методи аналізу та проектування електронних засобів захисту інформації	4	іспит
ВК 5.3	Комплексні системи санкціонованого доступу до інформації	4	іспит
ВК 5.4	Технології адміністрування та експлуатація захищених інформаційно-комунікаційних систем	4	іспит
ВК 5.5	Системи штучного інтелекту в задачах захисту інформації	4	іспит
<i>Тематичний блок 6 вибіркових дисциплін - "Інформаційні сервіси"</i>			
ВК 6.1	Світові інформаційні ресурси	4	іспит
ВК 6.2	Розробка Веб-застосунків	4	іспит
ВК 6.3	Управління інформаційними сервісами	4	іспит
ВК 6.4	Методи і технології управління контентом	4	іспит
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>66</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркових компонентів</b>		<b>24</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПІ</b>		<b>90</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема



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

Атестація випускників освітньо-професійної програми "Програмне забезпечення інформаційних систем" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр із присвоєнням кваліфікації: Магістр з інженерії програмного забезпечення.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

### 4.1. Обов'язкові компоненти

	Професійно орієнтовані освітні компоненти										
	ОК01. Аграрна політика	ОК02. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	ОК03. Управління програмними проектами	ОК04. Цифрова обробка сигналів та зображень	ОК05. Високопродуктивні комп'ютерні системи	ОК06. Організація сховищ даних	ОК07. Програмне забезпечення вбудованих систем	ОК08. Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	ОК09. Науково-виробнича практика	ОК10. Дослідницька за темою магістерської роботи	ОК11. Підготовка та захист магістерської роботи
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та достовірної інформації.		+						+			
ЗК02. Здатність професійно використовувати іноземну мову для роботи з літературою, науковою періодикою, спілкування з іноземними фахівцями, користуватися іноземною мовою як засобом ділового спілкування, здатність до активної соціальної мобільності.		+								+	+
ЗК03. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові розробки та досягнення в професійній сфері.		+							+	+	+
ЗК04. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.		+							+	+	+
ЗК05. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.	+		+								
ЗК06. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.				+							+
ЗК07. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.	+								+	+	+
ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		+		+					+	+	+
ЗК09. Здатність використовувати педагогічні та психологічні прийоми для організації навчального, виробничого чи управлінського процесу.			+						+		

	Професійно орієнтовані освітні компоненти										
	ОК01. Аграрна політика	ОК02. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	ОК03. Управління програмними проектами	ОК04. Цифрова обробка сигналів та зображень	ОК05. Високопродуктивні комп'ютерні системи	ОК06. Організація сховищ даних	ОК07. Програмне забезпечення вбудованих систем	ОК08. Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	ОК9. Науково-виробнича практика	ОК10. Дослідницька за темою магістерської роботи	ОК11. Підготовка та захист магістерської роботи
ФК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.			+								+
ФК02. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання.			+								+
ФК03. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.			+	+						+	+
ФК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.					+	+	+			+	+
ФК05. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.			+					+			+
ФК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.			+						+		
ФК07. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.									+	+	+
ФК08. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.			+						+	+	+



	Професійно орієнтовані освітні компоненти										
	ОК01. Аграрна політика	ОК02. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	ОК03. Управління програмними проектами	ОК04. Цифрова обробка сигналів та зображень	ОК05. Високопродуктивні комп'ютерні системи	ОК06. Організація сховищ даних	ОК07. Програмне забезпечення вбудованих систем	ОК08. Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	ОК09. Науково-виробнича практика	ОК10. Дослідницька за темою магістерської роботи	ОК11. Підготовка та захист магістерської роботи
ФК09. Здатність забезпечувати дотримання вимог щодо якості програмного забезпечення.			+								+
ФК10. Володіння сучасними методами проектування, експлуатації та супроводу програмних продуктів.			+			+					+
ФК11. Здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інженерії програмного забезпечення.				+							+
ФК12. Здатність застосовувати в професійній діяльності знання та практичні навички використання методів та інструментів розробки програмного продукту.			+							+	+
ФК13. Уміння застосовувати теоретичні знання для практичного застосування методів аналізу та проектування програмних продуктів.									+	+	+
ФК14. Уміння застосовувати сучасні технології створення програмних продуктів для ефективного виконання проектів та проектних рішень.			+						+		+
ФК15. Здатність до захисту об'єктів інтелектуальної власності в Україні та Світі.		+									
ФК16. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.			+						+		





## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

### 5.1. Обов'язкові компоненти

	Професійно орієнтовані освітні компоненти										
	ОК01. Аграрна політика	ОК02. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	ОК03. Управління програмними проектами	ОК04. Цифрова обробка сигналів та зображень	ОК05. Високопродуктивні комп'ютерні системи	ОК06. Організація сховищ даних	ОК07. Програмне забезпечення вбудованих систем	ОК08. Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	ОК09. Науково-виробнича практика	ОК10. Дослідницька за темою магістерської роботи	ОК11. Підготовка та захист магістерської роботи
ПРН 01 Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.		+	+	+		+		+		+	+
ПРН 02 Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.			+								+
ПРН 03 Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.			+								+
ПРН 04 Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.			+					+			+
ПРН 05 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.			+				+				+
ПРН 06 Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.			+					+			+
ПРН 07 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.					+	+	+				+
ПРН 08 Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.			+		+					+	+
ПРН 09 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.		+	+						+		+
ПРН 10 Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.	+	+	+					+	+		

	Професійно орієнтовані освітні компоненти										
	OK01. Аграрна політика	OK02. Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	OK03. Управління програмними проектами	OK04. Цифрова обробка сигналів та зображень	OK05. Високородуктивні комп'ютерні системи	OK06. Організація сховищ даних	OK07. Програмне забезпечення вбудованих систем	OK08. Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	OK09. Науково-виробнича практика	OK10. Дослідницька за темою магістерської роботи	OK11. Підготовка та захист магістерської роботи
ПРН 11 Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.		+							+	+	
ПРН 12 Застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.			+						+		+
ПРН 13 Знати і застосовувати на практиці різні методології та засоби реінжинірингу успадкованих програмних систем.			+						+	+	+
ПРН 14 Керувати якістю процесу розробки програмних продуктів з урахуванням умов виробництва та загальноприйнятих міжнародних стандартів.			+						+		+
ПРН 15 Проектувати та реалізовувати математичні чи інформаційні моделі об'єктів (процесів) автоматизації.		+			+	+	+				+
ПРН 16 Застосовувати прикладні методи аналізу вимог, проектування та реалізації складних програмних систем.			+								+
ПРН 17 Проводити теоретичні та експериментальні досліджень щодо тестування, верифікації й валідації програмних продуктів.		+	+						+	+	+
ПРН 18 Здатність знаходити оптимальні рішення в ході створення програмного продукту у відповідності до поставлених вимог (якості, вартості, термінів виконання робіт).			+						+	+	+
ПРН 19 Виконувати підтримку корпоративних інформаційних систем на всіх етапах їх життєвого циклу.			+						+		
ПРН 20 Проектувати та створювати системи зберігання й обробки великих обсягів даних у різноманітних інформаційних джерелах.						+					+
ПРН 21 Використовувати сучасні методи і моделі штучного інтелекту для проектування й створення систем підтримки прийняття рішень, систем збору, обробки й аналізу великих обсягів різномірної інформації.				+	+						
ПРН 22 Розробляти та впроваджувати нові програмні, архітектурні та алгоритмічні рішення, оцінюючи відповідні критерії якості і ризику впровадження.								+		+	+





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

**Факультет /ННІ**

**Розглянуто і схвалено  
вченою радою НУБіП України  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
(протокол № \_\_)**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Ректор НУБіП України  
\_\_\_\_\_ С. Ніколаєнко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН  
підготовки фахівців 2020 року вступу**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 "Інженерія програмного забезпечення"
Освітня програма	"Програмне забезпечення інформаційних систем"
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна
Форма навчання	денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	1,5 роки (90)
На основі	ОС "Бакалавр"
Освітній ступінь	Магістр
Кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення



## I. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

**підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти 2020 року вступу спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення", освітньо-професійної програми "Програмне забезпечення інформаційних систем"**

Курс	2020 рік														2021 рік																																								
	Вересень				28	Жовтень				Листопад				30	Грудень				28	Січень				Лютий				Березень				29	Квітень				26	Травень				30	Червень				28	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	V	7	14	21	VI	5	12	19	26	2	9	16	23			
				3									5				2													3				1				5				3													
	5	12	19	26	X	10	17	24	31	7	14	21	28	XII	12	19	26	I	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	IV	10	17	24	V	8	15	22	29	VI	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	-	-	-	-	-	-	-	-				

Курс	2021 рік																			
	Вересень				27	Жовтень				Листопад				29	Грудень				27	
	30	6	13	20	IX	4	11	18	25	1	8	15	22	XI	6	13	20	XII		
				2									4				1			
	4	11	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	Д	Д	Д	Д	Д		

**Умовні позначення:**

	-	теоретичне навчання
:	-	екзаменаційна сесія
-	-	канікули
Д	-	дослідницька практика

X	-	науково-виробнича практика
З	-	захист звітів з практики
П	-	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						I курс			II курс		
		лекції	лабораторні	практичні	Семестри														
					1			2		3									
					Кількість тижнів у семестрі														
Годин	(ЕКТС 30 год.) кредитів	Іспит	Залік	Курсова робота (проект)	Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 1	Блок 2	Блок 3									
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>																			
ОК 1	Аграрна політика	120	4	1		30	15		15	90			6						
ОК 2	Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	120	4	1		45	15	30		75			9						
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																			
<b>вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</b>																			
ВК 0.1	Вибіркова дисципліна 1	120	4	2		30	15	15		90					6				
ВК 0.2	Вибіркова дисципліна 2	120	4	2		30	15	15		90					6				
<b>2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>																			
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																			
ОК 3	Управління програмними проектами	120	4	1		45	15	30		75			9						
ОК 4	Цифрова обробка сигналів і зображень	120	4	1		60	30	30		60			12						
ОК 5	Високопродуктивні комп'ютерні системи	120	4	1		60	30	30		60			12						
ОК 6	Організація сховищ даних	120	4	2		КП, 1	60	30	30	60				12					
ОК 7	Програмне забезпечення вбудованих систем	120	4	1			60	30	30	60				12					
ОК 8	Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	120	4	1		КП, 2	60	30	30	60					12				
ОК 9	Науково-виробнича практика	120	4		2						120								
ОК 10	Дослідницька практика	450	15		3							450							
ОК 11	Підготовка і захист магістерської роботи	450	15									450							
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>																			
<b>(здобувачі вищої освіти вибирають будь-які 4 дисципліни за спеціальністю з поданого переліку)</b>																			





### III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

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

### 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	4			12	52
2	0	0	10	5	2	0	17
Разом за ОС	30	6	14	5	2	12	69

### V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Науково-виробнича практика	2	120	4	4
2	Дослідницька практика	3	450	15	10

### VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект	Семестр
1	Організація сховищ даних	30	1		+	1
2	Методи та інформаційні технології оцінювання ризиків	30	1		+	2

### VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
2	Захист магістерської роботи	60	2	2

Погоджено

Проректор з навчальної і виховної роботи \_\_\_\_\_ С.М. Кваша

Начальник навчального відділу \_\_\_\_\_ О.В. Зазимко

Заступник начальника навчального відділу з магістерських програм \_\_\_\_\_ О.М. Колеснікова

Розроблено

Декан факультету інформаційних технологій \_\_\_\_\_ О.Г. Глазунова