

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет інформаційних технологій

“ _____ ” _____ 20__ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Виробнича практика

Галузь знань F Інформаційні технології

Спеціальність F2 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Програмне забезпечення інформаційних систем

Факультет інформаційних технологій

Розробники: _____ асистент _____ Тетяна БАРАНОВА

Опис навчальної дисципліни Виробнича практика

Виробнича практика проводиться на підприємствах, в організаціях, науково-дослідницьких та інших установах, що спеціалізуються на наданні послуг в сфері інформаційних технологій та інших, що мають у складі своєї структури підрозділ з використання сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій. Метою виробничої практики є поглиблення, закріплення та застосування набутих знань у випускника-магістра, визначення наукової проблеми, що потребує вирішення, та формування разом з науковим керівником теми майбутньої магістерської роботи.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення	
Освітня програма	Програмне забезпечення інформаційних систем	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	-	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	-	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	180	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	-	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою виробничої практики є поглиблення, закріплення та застосування набутих знань у випускника-магістра, визначення наукової проблеми, що потребує вирішення, та формування разом з науковим керівником теми майбутньої магістерської роботи.

У відповідності з поставленою метою виробничої практики студент зобов'язаний:

- вивчити виробничу діяльність підприємства (установи) та проаналізувати техніко-економічні показники його роботи;
- ознайомитись із заходами, спрямованими на підвищення продуктивності праці, механізації та автоматизації виробничих процесів, комп'ютеризації виробничої й управлінської діяльності;
- ознайомитись з питаннями організації, планування та контролю на даному підприємстві (установі);
- ознайомитися з заходами техніки безпеки та охорони праці;

- вивчити організаційну структуру підприємства, виокремити структурний підрозділ, детальніше розібратися з його виробничою та управлінською діяльністю, а також виявити його інформаційні зв'язки з іншими структурними підрозділами підприємства;
- вивчити й проаналізувати стан комп'ютеризації підрозділу з метою виявлення проблем та задач, розв'язання та автоматизація яких будуть покладені в основу магістерської роботи;
- зібрати матеріали для виконання магістерської роботи;
- набути навичок самостійної професійної роботи в середовищі трудового колективу.

Перелік навчальних дисциплін, які передують проходженню «Виробничої практики»:

1	Ділова англійська мова
2	Методологія наукових досліджень
3	Моделювання та прогнозування в сфері природокористування
4	Бізнес-аналіз в розробці програмного забезпечення
5	Організація сховищ даних
6	Високопродуктивні комп'ютерні системи
7	Програмне забезпечення вбудованих систем
8	Програмування систем штучного інтелекту

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальні компетентності (ЗК) :

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

ЗК3 Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК4 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності), у тому числі, з експертами природоохоронної галузі.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК5 Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.

СК6 Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення, які пов'язані у першу чергу з природоохоронною галуззю.

СК8 Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.

СК9 Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.

СК10 Здатність виконувати проектування і розробку програмного забезпечення інформаційних систем та їх складових компонентів із використанням інтелектуального аналізу даних та методів машинного навчання.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН1 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

РН2 Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

РН3 Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області, насамперед, пов'язаної з природоохоронною галуззю.

РН4 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.

РН5 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

РН6 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

РН7 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

РН8 Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника, у тому числі, вимог, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

РН9 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

РН10 Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.

РН11. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.

PH12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

PH13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу

PH14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

PH15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.

PH16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення, враховуючи специфіку природоохоронної галузі..

PH17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела..

PH18. Вміти використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін інженерії програмного забезпечення при проектуванні архітектури та розробці програмного забезпечення інформаційних систем використанням інтелектуального аналізу даних та методів машинного навчання.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Виходячи з того, що бази практики можуть мати різні напрями виробничої діяльності, зміст програми практики подається в загально-орієнтованому варіанті.

№ п/п	Етап та зміст роботи	Кількість днів
1.	<u>Загальне ознайомлення з базою практики.</u> Організаційна структура підприємства, роль і взаємодія його підрозділів. Виявлення основних виробничих підрозділів та підрозділів, що забезпечують їх функціонування. Характеристика напрямів виробничої діяльності, їх техніко-економічні показники. Загальна оцінка перспектив розвитку підприємства та напрями їх реалізації. Характеристика заходів техніки безпеки, протипожежної безпеки, охорони праці та захисту навколишнього середовища.	3
2.	<u>Робота в структурному підрозділі.</u> (керівника чи заступника з напряму діяльності, служби головного спеціаліста, відділу комп'ютеризації, тощо). Обслідування об'єкта діяльності структурного підрозділу. Аналіз матеріальних та інформаційних потоків і їх взаємодія.	8

№ п/п	Етап та зміст роботи	Кількість днів
	<p>Вивчення процесів збору, накопичення й оброблення інформації в межах структурного підрозділу.</p> <p>Аналіз інформаційних потреб користувачів підрозділу.</p> <p>Детальне вивчення діючих або перспективних комп'ютерних систем, а у разі їх відсутності – дослідження щодо доцільності їх розроблення і впровадження. При цьому вивчаються: основні положення, адміністративно-правова база, що визначає задачі, функції, структуру виробничо-економічної системи чи системи екологічного моніторингу, всі типи документів та інструкцій, що циркулюють у системі. Проводяться бесіди з керівниками та фахівцями підрозділів.</p>	
	<p>Індивідуальні завдання пропонується виконувати у відповідності з одним з наступних напрямів наукових досліджень [13]:</p> <p>Розробка наукових і методологічних основ побудови автоматизованих систем переробки інформації й управління.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка та побудова інформаційних моделей об'єктів автоматизації та процесів, що автоматизуються. 2. Розробка моделей автоматизованих робочих місць на базі сучасних комп'ютерних засобів, автоматизація функцій та задач організаційного управління в багаторівневих структурах. 3. Дослідження, розробка та впровадження баз даних і передових інформаційних технологій у загальнодержавних та корпоративних (відомчих) автоматизованих комп'ютерних системах та мережах. 4. Дослідження, розробка та впровадження інструментальних засобів для побудови універсальних та спеціалізованих автоматизованих комп'ютерних систем і мереж. 5. Розробка теоретичних основ алгоритмізації і функціональних задач управління й переробки інформації, аналіз ефективності АСУ. 6. Розробка методів перетворення і передачі інформації в автоматизованих системах переробки інформації й управління. 7. Дослідження й розробка методів створення інформаційних систем на основі штучного інтелекту, баз знань та експертних систем. 8. Дослідження і розробка архітектури та принципів побудови багаторівневих, географічно віддалених комп'ютерних систем та мереж із територіально розподіленими базами даних. <p>9. Розробка програмного забезпечення для комп'ютерних мереж і систем розподіленої обробки даних.</p> <p>10. Розробка методів контролю, кодування й забезпечення достовірності інформації.</p> <p>11. Дослідження в галузі системного аналізу й архітектури автоматизованих інформаційних систем і інформаційних технологій, в т.ч. територіально-розподілених комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>12. Моделювання предметних галузей інформаційних систем (аналітичне, імітаційне, інфологічне, об'єктно-орієнтоване, тощо).</p>	16

№ п/п	Етап та зміст роботи	Кількість днів
	<p>13. Розробка методів і засобів забезпечення захисту ресурсів і програмного забезпечення інформаційних систем та процесів (криптографічних, аутентифікаційних, тощо).</p> <p>14. Розробка інформаційно-пошукових і експертних систем обробки інформації для прийняття рішень.</p> <p>15. Розробка й дослідження автоматизованих систем технічної діагностики, геоінформаційних систем, інформаційних технологій для економічного та екологічного моніторингу.</p> <p>16. Дослідження і розробка методів побудови систем оптимального кодування, класифікації і розповсюдження інформаційних методів великої ємності та математичне моделювання похибок у трактах обміну даними в інформаційно-телекомунікаційних мережах.</p> <p>17. Розробка методів і алгоритмів побудови лінгвістичного забезпечення інформаційних систем, інформаційно-пошукових мов, інтелектуальних інтерфейсів з кінцевим користувачем.</p> <p>18. Розробка архітектури, методів і алгоритмів автоматизованих інформаційно-телекомунікаційних систем та мереж і засобів їх реалізації.</p> <p>19. Дослідження та розробка методів і алгоритмів підвищення надійності, живучості та достовірності інформаційних систем та процесів.</p>	
4.	Оформлення звіту про практику.	3
	Всього днів	30

3. Теми лекцій - відсутні

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять - відсутні

5. Теми самостійної роботи

Всі етапи роботи, що перераховані у пункті 2 і є завданням самостійної роботи.

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

Після проходження практики студенти оформляють такі документи:

- щоденник з практики;
- звіт про проходження виробничої практики
- презентацію.

Студент, який не надав звітної документації, вважається таким, що не пройшов виробничу практику.

Звіт з проходження виробничої практики студента повинен містити такі розділи:

- титульна сторінка із відомостями про практиканта та місцем проведення практики;
- зміст звіту (вступ, основна частина, висновки, список літератури, додатки);
- вступ (висвітлюється мета та завдання виробничої практики);
- основна частина (два розділи, відповідно до пунктів 3 і 4);
- висновок (викладаються результати роботи практиканта);
- список літератури (оформлений відповідно до вимог);
- додатки (містять усю зібрану практикантом додаткову інформацію про місце проведення практики, лістинг програмного коду, рисунки, графіки, таблиці, діаграми тощо).

По завершенню практики і отримання відгуку від керівників звіт і щоденник практики подаються керівнику від кафедри не пізніше ніж через три дні після закінчення проходження практики.

Керівником практики призначається час для захисту звіту. Під час захисту студент повинен продемонструвати результати своєї роботи на підприємстві за допомогою презентації.

На підставі щоденника і звіту, після захисту студенту проставляється залік.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи, мозкового штурму.

Всі перераховані методи можуть бути використані під час проходження практики в залежності від завдання, отриманого студентом на базі практики.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.2 Критерії оцінювання практики

Оцінка виставляється керівником практики від кафедри з урахуванням результатів роботи за звітом, характеристики з місця проходження практики, якості продемонстрованих студентом вмінь і навичок, а також рівня професійної компетенції студента, виявленого у процесі проходження практики.

Кількість балів відповідно до зазначеного виду контролю:

Назва	Бали
Звіт	50
щоденник	20
Презентація і захист	30

8.3 Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Звіти з практики, щоденник, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу керівника виробничої практики від кафедри за наявності поважних причин.
Політика щодо відвідування:	Проходження виробничої практики є обов'язковим. Студенти, що проходять виробничу практику повинні прибути на базу практики і вибути з неї у встановлені терміни, відвідувати базу практики у відповідності до завдання, яке було отримано по місцю проходження практики. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із керівником виробничої практики від бази практики).

9. Навчально-методичне забезпечення:

електронний навчальний курс дисципліни Виробнича практика на навчальному порталі НУБіП України eLearn : <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2676>

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Навчальний посібник до вивчення дисципліни «Основи організації баз даних» для студентів, що навчаються за спеціальностями галузі 12 «Інформаційні технології» / Голуб Б.Л., Ящук Д.Ю. – К: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2017. – 151 с.

2. Мартін Роберт. Чиста архітектура: Мистецтво розроблення програмного забезпечення / пер. з англ. І. Бондар-Терещенко. — Харків : Вид-во «Ранок» : Фабула, 2019. — 368 с.
3. Ю.О. Міловідов. «Програмна технологія .NET» Навчальний посібник. — Видавничий центр НУБіП України, 2020. — 253 с.
4. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. — Центр учбової літератури. 2020. — 204с.
5. Voorhees D.P. Guide to Efficient Software Design: An MVC Approach to Concepts, Structures, and Models — Bern: Springer, 2020. — 519 p.
6. Lano K., Tehrani S.Y. Introduction to Software Architecture: Innovative Design using Clean Architecture and Model-Driven Engineering — Springer, 2023. — 264 p.

Інформаційні ресурси та стандарти

7. ДСТ 19.105-78 ЕСПД. Загальні вимоги до програмних документів.
8. ДСТ 19.202-78 ЕСПД. Специфікація. Вимоги до звіту та оформлення.
9. ДСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст програми. Вимоги до звіту та оформлення.
10. ДСТ 19.402-78 ЕСПД. Опис програми.
11. ДСТ 19.701-90 ЕСПД. Схеми алгоритмів, програм, даних та систем.
12. ДСТУ 3918-1999 Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення;
13. ДСТУ ISO/IEC 9126-1:2013 Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 1;
14. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-2:2008 Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 2. Зовнішні метрики;
15. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-3:2013 Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 3. Внутрішні метрики;
16. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-4:2013 Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 4. Метрики якості під час використання;
17. ISO/IEC 14598-3:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.3. Процес для розробників.
18. UML Tutorial [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>
19. Структурні патерни проектування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://refactoring.guru/design-patterns/structural-patterns>
20. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/PIS_Marchenko.pdf
21. SQL Server technical documentation Microsoft — [Електронний ресурс], режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
22. Tutorial: Write Transact-SQL statements — [Електронний ресурс], режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/tutorial-writing-transact-sql-statements?view=sql-server-ver16>.
23. Software Engineering Tutorial. Guru99. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: URL: <https://www.guru99.com/software-engineering-tutorial.html>