

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету інформаційних технологій

проф. О.Е. Глазунова  
2023 р.  
“**СХВАЛЕНО**”  
на засіданні кафедри  
комп'ютерних систем,  
мереж та кібербезпеки  
Протокол №10 від 17.05.2023 р.  
Завідувач кафедри  
(доц. Касаткін Д.Ю.)

**“РОЗГЛЯНУТО”**  
Гарант ОП «Комп'ютерні системи і мережі»  
(Шкарупило В.В.)

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Спеціальність    | <u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>    |
| Освітня програма | <u>«Комп'ютерні системи і мережі»</u> |
| Факультет        | <u>інформаційних технологій</u>       |
| Розробник:       | <u>Лахно В.А., д.т.н., професор</u>   |

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь      |                                |                          |
|--|--------------------------------|--------------------------|
| Освітній ступінь   | Магістр                        |                          |
| Галузь знань   | 12 – Інформаційні технології   |                          |
| Спеціальність  | 123 – Комп'ютерна інженерія    |                          |
| Освітня програма   | «Комп'ютерні системи і мережі» |                          |
| Характеристика навчальної дисципліни                                 |                                |                          |
| Вид  | обов'язкова                    |                          |
| Загальна кількість годин   | 60                             |                          |
| Кількість кредитів ECTS  | 2                              |                          |
| Кількість змістових модулів  |                                |                          |
| Курсовий проект (робота)<br>(якщо є в робочому навчальному<br>плані) | -                              |                          |
| Форма контролю   | залік                          |                          |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання  |                                |                          |
|  | денна форма навчання           | заочна форма<br>навчання |
| Рік підготовки   | 1                              |                          |
| Семестр  | 2                              |                          |
| Лекційні заняття, год.   | -                              |                          |
| Практичні, семінарські заняття                                       | -                              |                          |
| Лабораторні заняття, год.  | -                              |                          |
| Самостійна робота, год.  | 60                             |                          |
| Індивідуальні завдання   | -                              |                          |
| Кількість тижневих аудиторних<br>годин для денної форми навчання     | -                              |                          |

Програму виробничої практики складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

## **2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

**Мета** виробничої практики – поєднання теоретичної підготовки здобувачів з формуванням практичних навичок роботи за фахом для полегшення адаптації здобувачів на ринку праці після закінчення ЗВО.

Одночасно переслідується і навчальна мета, яка полягає у систематизації, закріпленні і розширенні теоретичних та практичних знань здобувача, набутих під час навчання в ЗВО.

Узагальненою метою виробничої практики є закріплення і поглиблення знань, отриманих за попередній час навчання в університеті, використання цих знань для обґрунтованого прийняття проектних рішень, набуття досвіду роботи, виконання пошуку і порівняльного аналізу при виборі найбільш прийнятних протоколів, алгоритмів та програм, вдосконалення знань та умінь під час проектування комп'ютерних систем в цілому і практично закріпити навички розробки її базових елементів програмного, інформаційного та технічного забезпечення для комп'ютерних мереж та систем, набуття досвіду в оформленні проектної документації, складанні пояснювальних записок та звітів, специфікацій, відомостей та інше.

### **Основні завдання виробничої практики:**

- узагальнення, закріплення і поглиблення знань, що отримані під час навчання в ЗВО для використання їх у подальшій роботі та обґрунтованого прийняття рішень;
- отримання інформації про те, які знання, отримані у ЗВО і в якому напрямі, необхідно поглиблювати і розвивати;
- знайомство та набуття навичок при роботі з новими технологіями в ІТ-індустрії.

### **Набуття компетентностей:**

Відповідно до освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» навчальна дисципліна забезпечує формування інтегральної, загальних і фахових компетентностей:

#### *Інтегральної:*

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 і вимог.

#### *Загальних:*

- ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
- ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

#### *Спеціальних (фахових):*

СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;

СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

СК12. Здатність використовувати методи аналізу, ідентифікації й синтезу комп'ютерних систем та мереж, кіберфізичних систем, засобів Інтернету речей та IT-інфраструктур.

Проходження дослідницької практики сприяє формуванню наступних *програмних результатів навчання*:

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.

РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН14. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

### **3. Програма та структура практики**

#### **Зміст та організація виробничої практики**

Виробнича практика є обов'язковою формою поглибленого навчання в системі підготовки фахівців за ступенем вищої освіти «магістр».

Зміст виробничої практики повинен забезпечувати виконання мети і всіх завдань програми підготовки магістрів. Перед початком практики здобувач отримує індивідуальне завдання на період практики, яке підписується здобувачем і керівником практики. Основні завдання практики відображаються в індивідуальному графіку. Під час практики здобувач повинен ознайомитись з проблемою створення та використання сучасних комп'ютерних систем та мереж, ознайомитись з мовами програмування та пакетами програм, які використовуються за місцем проходження практики, ознайомитися з інформаційними та Інтернет-технологіями.

Згідно отриманого індивідуального завдання здобувач повинен розробити комплект документації, відповідно до поставленого завдання.

Зміст виробничої практики:

#### ***I тиждень***

Ознайомлення з виробничими умовами за місцем практики. Прибуття на місце практики. Знайомство з керівником практики від підприємства. Проходження інструктажів з правил техніки безпеки на робочому місці. Знайомство з конкретними умовами і змістом роботи персоналу та посадовими обов'язками співробітників у галузі інформаційних технологій. Знайомство з варіантами навчально-виробничих завдань, які пропонуються на період практики. Вивчення запропонованої керівником документації (вимоги, стандарти, звіти), які можуть бути необхідні або корисні при виконанні навчально-виробничих завдань. Остаточний вибір за участю керівника варіанту навчально-виробничого ознайомчого завдання, документування його змісту, виданих рекомендацій та форм звітності. Складання плану роботи над завданням і затвердження його керівником. Початок ведення «Щоденника практики». Виконання навчально-виробничого ознайомчого завдання.

#### ***II- III тиждень***

Виконання теоретичної частини (аналіз статей, інформаційних схем, комп'ютерних програм і відповідної документації, пошук інформації в літературних джерелах та Інтернеті, складання оглядів і т.п.). Ведення «Щоденника практики». Оформлення відповідної звітності.

#### ***IV-V тиждень***

Виконання практичної частини (розробка комп'ютерних програм або підготовка даних, робота з контрольно-вимірювальною апаратурою, базами даних, участь в тестуванні апаратних та/або програмних засобів і т.п.).

#### ***VI тиждень***

Перевірка якості виконання завдання керівником.

Оформлення звітності з навчально-виробничого ознайомчого завдання за вимогами керівника з місця практики.

Отримання відгуку керівника з місця практики, оформлення щоденника практики здобувача.

Ухвалення, виходячи з отриманого на даній практиці досвіду, попереднього рішення про детальний зміст випускової роботи.

Оформлення зведеного звіту про проходження та результати виробничої практики для захисту на кафедрі.

Доповідь про результати практики на засіданні кафедри та отримання оцінки за практику.

За результатами практики підготовка доповіді на науково-практичній конференції молодих вчених.

### **Вимоги до баз виробничої практики**

Виробнича практика проводиться на виробничих підприємствах, науково-дослідних і проектно-конструкторських інститутах та установах, інститутах національної академії наук України, закладах вищої освіти відповідного профілю, а також на випускових кафедрах НУБіП України та комерційних виробничо-технічних організаціях і структурах, які проводять науково-технічні роботи або здійснюють розробки і мають здобутки в сфері проблематики кафедри.

Практика може проводитися при наявності відповідного договору між установами та НУБіП України. Студент (здобувач) може з дозволу кафедри самостійно обрати для себе місце проходження практики, якщо вибрана ним база практики безпосередньо відповідає виконанню навчального плану та основним завданням практики. Таке бажання здобувача повинно бути обґрунтованим та підтвердженим відповідною заявою керівнику кафедри і листом з відповідної організації зі згодою про прийняття студента для проходження практики. Зміна бази практики може мати місце лише за наявності поважних причин і може відбуватися лише до подання проекту наказу про проходження практики. Рішення про зміну бази практики приймає завідувач кафедри.

Здобувач не має права самостійно змінювати місце практики. При нез'явленні здобувача на практику без поважних причин, або самостійній зміні місця практики вважається, що студент не виконав навчального навантаження і він може бути відрахованим з університету.

Відповідно до вимог освітньої програми та навчального плану виробнича практика магістрів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» проводиться в другому семестрі. Конкретний період проведення практики визначається наказом по університету.

Керівником практики призначається викладач зі штату кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки. Він відповідає за організацію та проведення практики.

Керівник практики здійснює контроль за своєчасним і якісним виконанням виданого індивідуального завдання, надає здобувачу методичну допомогу в організації роботи та консультує його щодо тематики завдання.

Навчально-методичне забезпечення здійснює кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки.

### **Індивідуальні завдання з практики**

Під час виробничої практики здобувач повинен ознайомитись з проблемою створення та застосування сучасних комп'ютерних систем, які використовуються в організації за місцем практики, ознайомитись з мовами програмування та пакетами програм, які використовуються, ознайомитися з інформаційними та Інтернет-технологіями. Згідно отриманого індивідуального завдання здобувач повинен розробити комплект документації, відповідно до поставленого завдання.

Індивідуальні завдання мають бути складені таким чином, щоб здобувач міг проявити самостійність у вирішенні практичних завдань. Формулювання індивідуального завдання повинно мати спрямованість для вирішення конкретної задачі. Здобувач повинен вміти професійно зробити огляд необхідної наукової та технічної літератури в заданому напрямку, потрібно показати вміння аналізувати та теоретично обґрунтовувати дані, отримані експериментально, після чого на основі отриманих результатів прийняти рішення щодо методів та засобів вирішення поставленої задачі. Матеріали, отримані здобувачем під час виконання індивідуального завдання, можуть в подальшому бути використані для підготовки наукових статей, тез доповідей на конференціях та підготовки магістерської роботи.

### **Вимоги до звіту про виробничу практику**

Підсумковий контроль виробничої практики здійснюється після завершення практики. Рішення про успішне виконання програми виробничої практики затверджується на засіданні кафедри на підставі позитивної оцінки керівника практики та вчасного надання здобувачем повного пакету звітної документації.

Основним документом, який свідчить про виконання здобувачем програми виробничої практики є письмовий звіт. Звіт про проходження виробничої практики для захисту на засіданні кафедри повинен точно висвітлювати виконання всіх завдань практики і дозволити перевірити та оцінити якість виконання програми практики. Звіт повинен мати чітку, логічну і послідовну структуру, переконливу аргументацію, обґрунтованість та висновки.

Зміст звіту повинен розкривати уміння та знання студента, набуті ним на виробничій практиці. Звіт складається індивідуально кожним здобувачем. Оформлення звіту проводиться відповідно до ДСТУ 3008-95 «Звіти у сфері науки і техніки». Звіт виконується державною мовою з дотриманням орфографії та стилістики.

При завершенні виробничої практики здобувач повинен здати керівникові практики звіт з виробничої практики та щоденник практики.

#### **4. Підбиття підсумків виробничої практики**

Оформлений звіт і заповнений щоденник практики здобувач подає на перевірку керівнику практики від підприємства (організації, установи). За позитивної оцінки він підписує щоденник і робить в ньому запис, що звіт перевірено і позитивно оцінено, та пише характеристику-відгук на здобувача, в якій оцінює рівень виконання програми практики і оформлення звіту.

В останній день практики здобувач подає звіт, щоденник та характеристику керівнику практики від кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки для перевірки. При виявленні невиконаних робіт або невідповідності встановленим вимогам, звіт повертається здобувачу на доопрацювання. За результатами перевірки керівник практики від кафедри визначає оцінку, за якою звіт рекомендується до захисту. Ця оцінка є рекомендаційною та не є обов'язковою. Оцінка визначається з урахуванням своєчасності подання документів з практики, якості звіту, рівня знань та рівня захисту здобувача. Оцінка виставляється відповідно до критеріїв та заноситься в заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний план магістра і залікову книжку та враховується при визначенні стипендії разом з оцінками за результатами підсумкового семестрового контролю.

При відсутності звіту чи інших обов'язкових документів або отриманні незадовільної оцінки при захисті результатів практики здобувач рекомендується до відрядження з університету. Підсумки практики виносяться на обговорення на засідання кафедри.

#### **5. Методи контролю та схема нарахування балів**

Контроль діяльності здобувачів під час виробничої практики здійснюється керівником виробничої практики від кафедри та підприємства.

За оформлення звіту та щоденника студент може отримати не більше 20 балів.

Максимальна оцінка за виконання завдань практики студент складає 30 балів.

При захисті звіту з практики за якість презентації практики студент може отримати не більше 20 балів. При захисті звіту з практики за чіткі та обґрунтовані відповіді на питання при захисті звіту з виробничої практики здобувач отримує не більше 30 балів.

Сумарна оцінка виставляється за такою системою:

Згідно «ПОЛОЖЕННЯ про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від «26» квітня 2023 р. протокол № 10):

| <b>Національна</b>  | <b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b> |
|---------------------|---|
| <b>Відмінно</b>     | <b>90-100</b>                               |
| <b>Добре</b>        | <b>74-89</b>                                |
| <b>Задовільно</b>   | <b>60-73</b>                                |
| <b>Незадовільно</b> | <b>0-59</b>                                 |

## **6. Методичне забезпечення**

Електронний курс «Виробнича практика» на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: шаблон щоденника виробничої практики, робочої програми виробничої практики, глосарій термінів тощо.

## **7. Рекомендована література**

### **Базова**

1. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

### **Допоміжна**

1. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем / Навчальний посібник / - Тернопіль: ТзОВ "Тернограф". 2010. – 392 с., іл.

2. Николайчук Я.М., Пітух І.Р., Возна Н.Я. Теорія моделей руху даних розподілених комп'ютерних систем / Монографія - Тернопіль: ТзОВ "Тернограф", 2008 – 216 с.