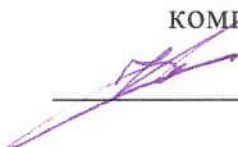


Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій

Затверджено  
на засіданні Вченої ради  
факультету електроніки  
та комп'ютерних технологій

Протокол № *39/23* від *30.08.2023* р.

Голова Вченої ради, декан  
факультету електроніки та  
комп'ютерних технологій

  
Юрій ФУРГАЛА

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до проведення навчальної проектної практики  
для студентів 3-го курсу факультету електроніки та комп'ютерних технологій  
Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
**ОПП «Високопродуктивний комп'ютинг»**

Термін проведення практики:  
3 тижні

Львів 2023

## Вступ

Метою підготовки фахівців у вищих навчальних закладах є досконале оволодіння набутою спеціальністю, широка теоретична та практична підготовка, здатність застосовувати набуті знання на практиці.

Значну роль у процесі практичної підготовки студентів відіграють різноманітні практики, проведення яких є невід'ємним складником підготовки спеціаліста будь-якого напрямку. Програми проведення таких практик складаються на основі виконання затверджених навчальних планів конкретної спеціальності з обов'язковим врахуванням основоположних нормативних документів, які регламентують проведення процесу отримання вищої освіти в Україні, до яких насамперед відносяться Закон України «Про вищу освіту», Державна програма розвитку вищої освіти, Укази президента та постанови уряду щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в країні, тощо.

Навчальна практика є складовою частиною освітньо-професійної програми підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» ОПП «Високопродуктивний комп'ютинг».

Навчальним планом для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалавр) спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» ОПП «Високопродуктивний комп'ютинг» факультету електроніки та комп'ютерних технологій Львівського національного університету імені Івана Франка передбачена навчальна (проектно-технологічна) практика загальною тривалістю 135 години, яка проводиться після п'ятого семестру протягом трьох календарних тижнів на чотирьох кафедрах факультету: оптоелектроніки та інформаційних технологій; радіоелектронних та комп'ютерних систем; радіофізики та комп'ютерних технологій; системного проектування. Конкретні терміни проведення практики встановлюються щорічно на основі затвердженого в Університеті графіку навчального процесу.

Студенту перед початком практики видається щоденник, в який заносяться відомості про студента і завдання на практику, які попередньо узгоджуються з керівником практики на робочому місці. Після виконання кожного конкретного завдання студент робить відповідний запис у щоденнику, а також записує свої зауваження та побажання щодо організації та проведення практики. По закінченню практики студент здає заповнений і підписаний щоденник та написаний звіт про проходження практики на кафедру. Оцінка проходження практики виставляється в результаті захисту написаного звіту.

Практика завершується диференційованим заліком.

## Мета та завдання практики

Метою навчальної (проектно-технологічної) практики є формування у студентів компетентностей, необхідних для забезпечення ефективної роботи в проектуванні та використанні високопродуктивних систем та високопродуктивних технологій. Крім того, вона має на меті здобуття ними навичок як самостійної роботи в напрямку своєї майбутньої професії, у т. ч. збору та опрацювання матеріалів і інформації для їх успішного використання у виконанні курсових та бакалаврських робіт в подальшому, так і навичок роботи в команді. Таким чином, навчальна (проектно-технологічна) практика є дієвою ланкою, яка пов'язує теоретичні дисципліни, що мають відношення до проектування високопродуктивних систем, з практичними вміннями та навичками, набутими у виробничих практиках, та готує студентів до виконання кваліфікаційної випускної роботи бакалавра на завершальному курсі навчання.

Відповідно, її проведення повинне сприяти засвоєнню та закріпленню у студентів певного набору знань та компетентностей щодо використання потрібного програмного інструментарію та технологій проектування високопродуктивних систем та технологій. До таких компетентностей належать ті, які, згідно з затвердженим МОН України стандартом вищої освіти, забезпечують здатність майбутнього фахівця «складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій» [1]. До них відносяться компетентності як загального плану:

- ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК04.** Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК06.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК07.** Здатність працювати в команді.
- ЗК08.** Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК10.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК11.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ФК16.** Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості

програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

**ФК17.** Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

**ФК19.** Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

**ФК20.** Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

Результатом проведення виробничої (переддипломної) практики повинне бути набуття студентами навичок, які забезпечать їм наступні програмні результати навчання(згідно [1]):

**ПРН01.** Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

**ПРН02.** Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

**ПРН03.** Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

**ПРН04.** Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

**ПРН06.** Вміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

**ПРН07.** Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

**ПРН08.** Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

**ПРН09.** Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

**ПРН10.** Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

**ПРН12.** Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

**ПРН15.** Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

**ПРН16.** Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

**ПРН17.** Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

**ПРН19.** Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

**ПРН22.** Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

**ПРН23.** Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

**ПРН25.** Вміти застосовувати інноваційні технологічні рішення при розробці високопродуктивних систем.

**ПРН28.** Зберігати та примножувати цивілізаційні цінності і досягнення суспільства, діяти соціально відповідально та свідомо, зберігати навколишнє середовище, знати правила ведення здорового способу життя і надання першої медичної допомоги.

### **Організація проведення практики.**

Згідно з затвердженими керівництвом ЛНУ ім. І. Франка навчальними планами, виробнича (переддипломна) практика для студентів спеціальності 121 “Інженерія програмного забезпечення” ОПП “Високопродуктивний комп’ютеринг” проводиться на базі комп’ютерних лабораторій (класів) вказаних вище кафедр з використанням відповідного до поставлених завдань програмного забезпечення. Саме там студенти реалізують індивідуальні завдання, видані їх керівниками на час практики.

Також студенти під час практики можуть проходити навчання як слухачі зимової школи з інформаційних технологій DES-20xx (Data Engineering and Security), метою якої є поглиблене вивчення теоретичних основ та розвиток практичних навичок в галузі сучасних інформаційних технологій. Заняття в школі здійснюється на безоплатній основі за підтримки провідних ІТ компаній Львова. Для участі в її роботі необхідно у визначені терміни зареєструватися на її офіційній сторінці <http://des.lnu.edu.ua>. Учасники школи отримують сертифікати на 4 кредити ECTS.

На початку практики студенти отримують індивідуальний інструктаж з безпеки життєдіяльності при роботі з комп’ютерною технікою [2] з його документальним оформленням; їм оголошується наказ керівника вищого навчального закладу про проведення практики, а також тривалість і терміни робочого ча-

су студентів на практиці. Обов'язки студентів, викладачів, методистів та керівників практик визначаються відповідними наказами та розпорядженнями керівництв університету та факультету. Студентам доносяться визначені у програмі мета та завдання практики, зміст її окремих етапів, порядок оформлення звітних документів, терміни їх подачі та порядок захисту звіту.

### **Зміст практики**

Практика проходить у комп'ютерних класах відповідної кафедри, де відбувається виконання індивідуальних завдань. У випадку дії режиму дистанційного навчання виконання відбувається в онлайн режимі з використанням відповідних платформ – Microsoft Teams, Moodle, Skype тощо, за погодженням зі студентами. Окремі консультації можуть надаватися керівником практики за запитом студентів у Telegram (текстовому режимі) чи під час онлайн-бесіди у Skype чи Microsoft Teams.

### **Індивідуальні завдання**

Студенти отримують розглянуті, затверджені кафедрою індивідуальні завдання практики з висопродуктивних систем та/або викопродуктивних технологій, які в основному тісно переплітаються з темами зимової школи DES в напрямку ОПП «Високопродуктивний комп'ютинг».

Зазвичай, у рамках виконання поставлених завдань студент шукає та аналізує відповідні літературні та онлайн джерела інформації щодо поставленої задачі, здійснює огляд проблеми (задачі) та наявні можливі способи її розв'язку, обирає оптимальну стратегію та технологію розробки програмного забезпечення та засвоює її правильне застосування.

### **Календарний графік проходження практики:**

Заходи	Кількість днів
1. Інструктивно-організаційне заняття	0,25
2. Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці	0,25
3. Ознайомлення з індивідуальним завданням	0,5
4. Виконання індивідуального завдання	6
5. Навчання в зимовій школі з інформаційних технологій DES	14
6. Оформлення звіту з практики	2
7. Захист звіту з практики	1

## **Форми і методи контролю**

Студенти повинні знати, що на місцях проведення практики існує установлений режим праці, можливий контроль початку та закінчення роботи, правила ведення поточних записів та складання підсумкового звіту з практики. Дотримання вимог внутрішнього розпорядку баз практики є обов'язковим для студента. Обов'язковим також є ведення щоденника практики.

Контроль зі сторони ВНЗ здійснюється керівництвом практики, представниками ректорату та відповідної інстанції. Контролюючий зобов'язаний приймати оперативні заходи для усунення виявлених недоліків.

## **Вимоги до звіту**

У звіті про практику повинна бути докладно описана робота, виконана практикантом на базі практики у відповідності до індивідуального завдання. Зміст має включати такі розділи:

Вступ, у якому обґрунтовується мета та індивідуальні завдання практики.

Основний розділ, в якому аналізується стан проблеми, описана робота, виконана студентом, та викладені основні результати.

Висновки містять узагальнений аналіз результатів практики.

Список літератури (мовою оригіналу), використаних студентом.

Додатки.

Звіт про практику виконується згідно з стандартами Університету до оформлення звітів у сфері науки і техніки [3] і здається на кафедру в друкованому вигляді. Загальний об'єм звіту до 15 стор. на листках формату А4.

## **Підведення підсумків практики**

Для підведення підсумків практики завідувач кафедри призначає комісію, яка заслуховує звіт студента про практику на підсумковому семінарі та приймає рішення про зарахування практики. Для цього студент повинен подати комісії оформлений згідно вищевказаних вимог письмовий звіт, щоденник практики з відмітками про виконання індивідуальних завдань практики та відгуком керівника практики, а також сертифікат про успішне проходження навчання на зимовій школі з інформаційних технологій DES. Оцінка практики здійснюється за 100-бальною шкалою з урахуванням оцінки наукового керівника та результатів захисту.

### Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS

<i>Оцінка в балах</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>Визначення</i>	<i>За національною шкалою</i>	
			<i>Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку</i>	<i>залік</i>
<i>90-100</i>	<i>A</i>	<i>Відмінно</i>	<i>Відмінно</i>	<i>Зараховано</i>
<i>81-89</i>	<i>B</i>	<i>Добре</i>	<i>Добре</i>	
<i>71-80</i>	<i>C</i>	<i>Добре</i>		
<i>61-70</i>	<i>D</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Задовільно</i>	
<i>51-60</i>	<i>E</i>	<i>Задовільно</i>		
<i>21-50</i>	<i>FX</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Не зараховано з можливістю повторного складання</i>	
<i>0-20</i>	<i>F</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>	

### Література

1. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 29.10.2018 р. № 1166. –25 с.
2. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Затв. Наказом Міністерства соціальної політики України 14.02.2018. Офіційний вісник України від 18.05.2018 – 2018 р., № 38, стор. 121, стаття 1352, код акта 90123/2018 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18>).
3. Стандарт університету 73.1-02070987.03:2009 (Звіти у сфері науки і техніки) [Режим доступу: [https://research.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/STU\\_73-03.doc](https://research.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/STU_73-03.doc)]

Методичні вказівки склали

доц. Грабовський В.А.  
доц. Любунь З.М.  
доц. Катеринчук І. М.