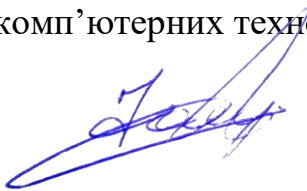


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій  
Кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій  
Кафедри радіоелектронних і комп'ютерних систем  
Кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій  
Кафедра системного проектування

**«Затверджую»**

Декан факультету електроніки та  
комп'ютерних технологій

 Фургала Ю.М.

«31» серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної проектної практики

для студентів 3-го курсу факультету електроніки та комп'ютерних технологій  
Спеціальність – 121 «**Інженерія програмного забезпечення**»

Термін проведення практики:  
3 тижні

**Розглянуто**  
**на засіданні кафедр:**

оптоелектроніки та інформаційних  
технологій  
(протокол № 9 від 29.08.2022 р.);  
радіофізики і комп'ютерних  
технологій  
(протокол № 2/22 від 30.08.2022 р.);  
радіоелектронних і комп'ютерних  
систем  
(протокол № 1 від 31.08.2022 р.);  
системного проектування  
(протокол № 1 від 30.08.2022 р.).

**Рекомендовано**

методичною радою  
факультету електроніки та  
комп'ютерних технологій  
Протокол № 5/22 від 31.08.2022 р.

Голова

 Андрій Лучечко

## 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».

Навчальним планом для здобувачів першого рівня вищої освіти (бакалавр) спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» 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 інформаційних систем, а також програмного забезпечення. 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 інформаційних 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 інформаційних систем. До таких компетентностей належать ті, які, згідно з затвердженим МОН України стандартом вищої освіти, забезпечують здатність майбутнього фахівця «розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає обґрунтований вибір та застосування необхідних теорій і методів» [1]. До них відносяться компетентності як загального плану:

Метою виробничої (переддипломної) практики студентів 4 курсу є формування у студентів компетентностей, необхідних для забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі знань «Інформаційні технології» за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення», які володіють фундаментальними теоретико-методологічними знаннями і практичними фаховими навичками в професійній сфері. Також, практика передбачає здобуття студентами знань та навичок для самостійної та командної роботи в тематиці своєї майбутньої спеціальності: підбору теоретичного матеріалу та аналізу тематичних джерел, вибору платформи та програмного забезпечення, їх правильного та успішного використання під час виконання як бакалаврської дипломної роботи, так і у подальшій професійній діяльності. Таким чином, виробнича (переддипломна) практика є важливим елементом, що пов'язує теоре-

тичні дисципліни, які мають відношення до інженерії програмного забезпечення, з практичними вміннями та навичками, набутими у виробничій практиці та готує студентів до виконання кваліфікаційної випускної роботи бакалавра на завершальному курсі навчання.

Проведення виробничої (переддипломної) практики сприяє засвоєнню та закріпленню у студентів певного набору знань та компетентностей щодо інженерії програмного забезпечення систем наук про данні та штучного інтелекту і також інженерії програмного забезпечення вбудованих систем. До таких компетентностей належать ті, які згідно з затвердженим МОН України стандартом вищої освіти, забезпечують здатність майбутнього фахівця «розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інженерії програмного забезпечення у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає обґрунтований вибір та застосування необхідних теорій і методів» [1]. До них відносяться загальні та фахові компетентності:

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК6.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК7.** Здатність працювати в команді.

**ЗК8.** 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.

**ФК24.** Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

**ФК25.** Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

**ФК27.** Здатність використовувати для розробки програмного забезпечення перспективні засоби та технології, зокрема, науки про дані, штучного інтелекту, IoT, вбудованих систем тощо.

**ФК28.** Володіння методами сучасних веб-технологій, хмарних технологій, великих даних та засобами розробки веб-застосувань.

**ФК29.** Здатність здійснювати розробку програмного забезпечення використовуючи сучасні парадигми програмування.

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

**ПРН 1.** Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідкові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

**ПРН3.** Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

**ПРН6.** Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

**ПРН7.** Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

**ПРН9.** 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.

### **Організація проведення практики.**

Згідно з затвердженими керівництвом ЛНУ ім. І. Франка навчальними планами, виробнича (переддипломна) практика для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» 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-2022 (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 часу 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 карантинних обмежень виконання індивідуального завдання 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 та погоджені з науковими керівниками індивідуальні завдання практики, які в основному є певною (робочою) частиною індивідуального завдання студента по темі бакалаврської кваліфікаційної роботи.

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, реалізує іншу підготовку для виконання бакалаврської роботи.

### 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 установленний 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 вимогами до оформлення курсових і дипломних робіт [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. No 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., No 38, стор. 121, стаття 1352, код акта 90123/2018 (URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18>).
3. Виконання та оформлення курсових, дипломних і магістерських робіт: методичні рекомендації [для студентів факультету електроніки] / укл.: С. Р. Вельгош, І. Д. Карбовник, М. Г. Ковальчук, О. В. Футей. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 77 с.

Програму склали: доц. Грабовський В.А., доц. Любунь З.М., доц. Катеринчук І. М.