

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій

Затверджено
методичною радою
факультету електроніки та
комп'ютерних технологій
Протокол №11/23 від 30.08.2023 р.

Голова



Андрій ЛУЧЕЧКО

Силабус
«Наскрізна програма практик»,
які проводять у межах ОП «Комп'ютерні науки»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності
122 – Комп'ютерні науки

Львів 2023

Назва дисципліни	Наскрізна програма практик
Адреса викладання дисципліни	Корпуси факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка вул. Драгоманова, 50, 79005 м. Львів вул. ген. Тарнавського, 107, 79011 м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій: кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій, кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій, кафедра радіоелектронних і комп'ютерних систем, кафедра системного проектування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 – Інформаційні технології 122 – Комп'ютерні науки
Викладачі дисципліни	Павлишенко Богдан Михайлович, докт. техн. наук, проф. Карбовник Іван Дмитрович, докт. фіз.-мат. наук, проф., доц. Кушнір Олег Степанович, докт. фіз.-мат. наук, проф., проф. Монастирський Любомир Степанович, докт. фіз.-мат. наук, проф., проф. Шувар Роман Ярославович, канд. фіз.-мат. наук, доц., доц.
Контактна інформація викладачів	bohdan.pavlyshenko@lnu.edu.ua ivan.karbovnyk@lnu.edu.ua oleh.kushnir@lnu.edu.ua roman.shuvar@lnu.edu.ua lyubomyr.monastyrskyy@lnu.edu.ua roman.shuvar@lnu.edu.ua https://electronics.lnu.edu.ua/employee/pavlyshenko-bohdan-myhajlovych https://electronics.lnu.edu.ua/employee/karbovnyk-i-d https://electronics.lnu.edu.ua/employee/kushnir-o-s https://electronics.lnu.edu.ua/employee/monastyrskyy-lyubomyr-stepanovych https://electronics.lnu.edu.ua/employee/shuvar-r-ya-2
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення (за попередньою домовленістю). кімн. 215, 315, корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, м. Львів, вул. Тарнавського, 107; кімн. 110, 205, корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, м. Львів, вул. Драгоманова, 50. Також можливі онлайн-консультації через MStEams. Для погодження часу онлайн-консультацій слід писати на електронну пошту викладачів.
Сторінка курсу	https://electronics.lnu.edu.ua/course/vyrobnycha-praktyka-internship-122-kn https://electronics.lnu.edu.ua/course/vyrobnycha-pereddyplomna-praktyka-pre-thesis-internship
Коротка анотація дисципліни	Практика здобувачів вищої освіти є невід'ємною складовою процесу підготовки фахівців зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки для освітньої програми «Комп'ютерні науки», яка проводиться в 3-му семестрі (виробнича практика) в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS) і в 3-му семестрі (виробнича (переддипломна) практика) в обсязі 6 кредитів ECTS; загалом 12 кредитів ECTS.
Інформація про дисципліну	Практика дає змогу сформувати в здобувачів загальні та фахові компетентності, пов'язані з практичною діяльністю.
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета:</i> оволодіти сучасними алгоритмами, методами, методиками та технологіями комп'ютерних наук, формами організації та знаряддями праці,

	<p>сформувати (на базі сформованих в Університеті компетентностей) професійні уміння та навички для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах, виховати потребу систематичного формувати професійні компетентності, вміння та навички і творчо застосовувати їх в практичній діяльності; надати студентам основні поняття про методи та алгоритми розв'язання прикладних задач комп'ютерних наук; комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій.</p> <p><i>Цілі:</i> забезпечити знайомство студентів з практичною діяльністю в ІТ-галузі, виробничими процесами в галузі; надати можливість студентам отримати практичний досвід від провідних фахівців ІТ-галузі; сформувати навички командної роботи; виховати в здобувачів вищої освіти цілеспрямованість і наполегливість у досягненні поставлених завдань.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>1) Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України: веб-сайт https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0035-93#Text (дата звернення 10.07.2023);</p> <p>2) Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка: веб-сайт https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf (дата звернення 10.07.2023);</p> <p>3) Положення про проведення практик здобувачів вищої освіти Львівського національного університету імені Івана Франка: веб-сайт https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/reg_practice.pdf (дата звернення 10.07.2023);</p> <p>4) Робоча програма виробничої практики для студентів 2-го курсу магістратури факультету електроніки та комп'ютерних технологій. Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки / О. С. Кушнір, З. М. Любунь, Б. М. Павлишенко, Ю. М. Фургала, О. В. Футей. – Львів. ун-т імені Івана Франка, 2023. – 19 с.</p> <p>5) Робоча програма виробничої (переддипломної) практики для студентів 2-го курсу магістратури факультету електроніки та комп'ютерних технологій. Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки / І. М. Катеринчук, О. С. Кушнір, І. Б. Оленич, Ю. М. Фургала, О. В. Футей. – Львів. ун-т імені Івана Франка, 2023. – 19 с.</p>
<p>Обсяг курсу</p>	<p>Загальний обсяг практик: 360 год. Із них: виробнича практика – 3-ій семестр; самостійної роботи: 180 год. Виробнича (переддипломна) практика – 3-ій семестр; самостійної роботи: 180 год.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>У результаті проходження практик студент буде:</p> <p><i>Знати:</i> основні виробничі процеси в галузі комп'ютерних наук; сучасні методи та підходи до алгоритмів, методів і технологій проектування, розробки, тестування та супроводу програмного забезпечення; теоретичні основи командної роботи.</p> <p><i>Вміти:</i> правильно обирати необхідні технології та методи для досягнення поставленої задачі; оцінювати обсяг і тривалість виконання робіт; володіти прак-</p>

тичними навичками взаємодії в команді та за її межами.

Після проходження практик здобувачі набудуть та розвинути такі загальні компетентності (ЗК) і фахові (або спеціальні) компетентності (СК), а також досягнуть таких програмних результатів навчання (РН):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК2. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних і комп'ютерних систем різного призначення.

СК7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог із урахуванням наявних ресурсів і обмежень.

СК8. Здатність розробляти та реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у т. ч. в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог і необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.

СК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних і знань.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних і комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних і комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних і комп'ютерних систем.

СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних і комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

СК12. Здатність поєднувати програмні підходи з оптимальними апаратними рішеннями та базовими знаннями електроніки у створенні інтелектуальних, високорівневих вбудованих та спеціалізованих комп'ютерних систем.

СК13. Здатність застосовувати методи і підходи штучного інтелекту, інтелектуального аналізу та науки про дані та підходів оптимізації до розв'язання конкретних проблем комп'ютерних наук.

РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій,

	<p>які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>RH5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.</p> <p>RH6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.</p> <p>RH7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.</p> <p>RH8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).</p> <p>RH9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).</p> <p>RH10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>RH11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.</p> <p>RH12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.</p> <p>RH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>RH14. Тестувати програмне забезпечення.</p> <p>RH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.</p> <p>RH16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>RH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>RH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.</p> <p>RH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.</p> <p>RH20. Володіти методами та засобами штучного інтелекту, інженерії та аналізу даних, розпізнавання образів і адаптивного опрацювання інформації, аналізу та обробки природної мови, моделювання та оптимізації.</p> <p>RH21. Створювати нові системи даних, високорівневі вбудовані системи, спеціалізовані комп'ютерні системи та інтелектуальні системи із застосуванням базових знань апаратного і програмного забезпечення мікроконтролерів і мікрокомп'ютерів.</p>
Ключові слова	Практична підготовка, комп'ютерні науки, виробнича діяльність, магістерська робота, командна робота
Формат курсу	Очний

Теми	Виробнича практика Тема 1. Ознайомлення з основними підходами до комп'ютерного моделювання та технологій програмування. Тема 2. Сучасні моделі, алгоритми, методи та технології комп'ютерних наук. Тема 3. Засвоєння технологій та методів проектування, розробка та забезпечення якості складових інформаційних технологій. Тема 4. Практичне оцінювання якості програмного забезпечення; формування навиків командної роботи. Тема 5. Практичні способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі та збереження даних в інформаційних та комп'ютерних системах. Виробнича (переддипломна) практика Тема 6. Аналіз та шляхи вирішення проблемних задач в ІТ-галузі. Тема 7. Проектування програмного забезпечення. Тема 8. Розробка та тестування програмного забезпечення. Тема 9. Засвоєння методів комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних. Тема 10. Практичне розв'язування складних і спеціалізованих проблем і задач у галузі, які передбачають здійснення досліджень та інновацій в умовах невизначеності.																																								
Підсумковий контроль, форма	Два диференційовані заліки в 3-му семестрі																																								
Пререквізити	Для забезпечення готовності до практик студентам потрібні базові знання, вміння та навички, набуті внаслідок базової підготовки у галузі знань 12 – Інформаційні технології, а також засвоєні знання з нормативних курсів «Методологія наукових досліджень», «Прикладна теорія інформації», «Вибрані розділи науки про дані» та ін.																																								
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лабораторно-практичні роботи, технічні вправи, ділові ігри, інформаційні методи (бесіда, демонстрація, ілюстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія).																																								
Необхідне обладнання	Комп'ютери з програмним забезпеченням, яке залежить від конкретних індивідуальних завдань студентів, апаратура (за потреби), доступ до мережі Internet.																																								
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням: Виробнича практика <table border="1" data-bbox="453 1626 1490 1778"> <tr> <td colspan="5">• Поточне тестування та самостійна робота</td> <td rowspan="2">Підсумок</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Змістовий модуль 1</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td>T5</td> <td rowspan="2">100</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </table> Виробнича (переддипломна) практика <table border="1" data-bbox="453 1850 1490 2002"> <tr> <td colspan="4">• Поточне тестування та самостійна робота</td> <td rowspan="2">Підсумок</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Змістовий модуль 1</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>T4</td> <td rowspan="2">100</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> </table>	• Поточне тестування та самостійна робота					Підсумок	Змістовий модуль 1					T1	T2	T3	T4	T5	100	20	20	20	20	20	• Поточне тестування та самостійна робота				Підсумок	Змістовий модуль 1				T1	T2	T3	T4	100	25	25	25	25
• Поточне тестування та самостійна робота					Підсумок																																				
Змістовий модуль 1																																									
T1	T2	T3	T4	T5	100																																				
20	20	20	20	20																																					
• Поточне тестування та самостійна робота				Підсумок																																					
Змістовий модуль 1																																									
T1	T2	T3	T4	100																																					
25	25	25	25																																						

	<p>Академічна доброчесність. Очікується, що робота студента буде оригінальним дослідженням. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності у виконанні роботи є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування практики є важливою складовою. Очікується, що всі студенти відвідають усі заняття, передбачені обома практиками. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених практиками.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані за поточну роботу під час практики, якість і повноту виконання індивідуальних завдань, якість і оформлення звітів і щоденників практики, виступів на захистах практик і відповідей на питання комісій по захисту, а також бали, набрані за результатами участі в освітньо-практичних ІТ-форумах і одержання їхніх сертифікатів. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практик; декларується недопустимість пропусків та запізньєнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену	Перелік питань визначається, виходячи з опрацьованого студентами матеріалу та індивідуальних завдань на практику.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості проведення практик буде надано після їхнього завершення.