


**Міністерство освіти і науки України**  
**Львівський національний університет природокористування**  
**Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій**  
**Кафедра інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Технологія розробки програмного забезпечення»**

ОП «Інформаційні системи та технології»  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**



**Желєзняк Алла Михайлівна**

Електронна пошта:

*AZheleznjak@ukr.net*

Телефон

+380972393452

Доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат економічних наук, доцент. Викладач з 20-річним досвідом, автор та співавтор понад 130 наукових статей та навчально-методичних розробок.

Проходила стажування в зарубіжних ЗВО Польщі, Румунії. Брала участь в освітніх проектах для викладачів від ІТ-компаній Eram, Sigma, SoftServe, Genesis, GlobalLogic.

Читає курси: основи інформаційних систем, методи дослідження операцій, бізнес-аналітика, веб-технології та веб-дизайн. Сфера наукових інтересів: інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів в сільському господарстві та АПК.

**ЛЬВІВ 2023**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**  
**Галузь знань: 12 Інформаційні технології**  
**Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки**  
**Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»**  
**Кількість кредитів – 4**  
**Рік підготовки, семестр – 2 рік, 4 семестр**  
**Компонент освітньої програми: обов'язкова фахової підготовки**  
**Мова викладання: українська**

### **Опис дисципліни**

Бакалаври ІТ-спеціальностей, зокрема спеціальності «Комп'ютерні науки», повинні володіти знаннями, уміннями і навичками професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, вміти практично застосовувати навички та підходи із розробки програмного забезпечення для вирішення фахових завдань.

Програма дисципліни «Технологія розробки програмного забезпечення» відноситься до обов'язкових дисциплін загальної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

**Мета навчальної дисципліни курсу** — навчання студентів основам використання технологій розробки програмного забезпечення.

**Предмет дисципліни:** системно організований навчальний процес підготовки кадрів вищої освіти за сучасними дидактичними принципами, що дозволить підготувати майбутнього фахівця з комп'ютерних наук, який розумітиме предметну сферу в напрямку розробки програмного забезпечення та зможе реалізовувати ці знання на практиці під час роботи над різними типами проектів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** освітня компонента «Технологія розробки програмного забезпечення» є обов'язковою компонентою, яка підсилить професійну підготовку здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – «Алгоритми та структури даних», «Основи інформаційних систем», «Програмування».

**Очікуваними результатами навчання** з дисципліни «Технологія розробки програмного забезпечення» є набуття навиків управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, розробки та управління вимогами до програмного забезпечення; підготовки документації до програмного забезпечення, моделювання архітектури програмного забезпечення, тестування та управління якістю.

### Навчальний контент

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1. Теоретичні основи розробки програмного забезпечення	Розуміти та знати основні категорії та поняття з розробки програмного забезпечення. Знати методи, засоби і процеси/процедури технології розробки програмного забезпечення. Ознайомитися із основними технічними ролями і посадами в розробці ПЗ. Знати розвиток технологій програмування. Розуміти стратегії розробки програмного забезпечення. Освоїти програмні засоби та технології програмування.	Питання, лабораторна робота
2/6	Тема 2. Організація технологічного процесу розробки програмного забезпечення	Ознайомитися із процесом створення програмного забезпечення. Знати основні етапи розробки програмного забезпечення. Вміти здійснювати аналіз завдання та моделювання програмного забезпечення. Знати життєвий цикл програмного забезпечення. Освоїти моделі життєвого циклу програмного забезпечення. Розуміти особливості розробки програмного забезпечення на основі гнучких методологій. Знати методологію розробки та використання стандартів при створенні інформаційних систем. Знати міжнародні та національні стандарти розробки складних програмних продуктів. Вміти здійснювати оцінку програмного проекту на основі метрик.	Питання, лабораторна робота
2/6	Тема 3. Розробка вимог до програмного забезпечення та особливості управління ними	Знати визначення вимог до програмного забезпечення. Розуміти рівні та типи вимог до програмного забезпечення. Освоїти розробку та управління вимогами до програмного забезпечення. Знати проблеми встановлення вимог до ПЗ та питання їх якості. Вміти аналізувати зв'язки між вимогами до ПЗ та особливості внесення змін до вимог. Знати поняття про користувацькі та системні вимоги. Опанувати основні підходи до документації вимог проекту. Володіти навичками візуального представлення вимог до ПЗ. Вміти управляти вимогами до ПЗ.	Питання, лабораторна робота

2/4	Тема 4. Архітектура програмного забезпечення, стандарти опису ПЗ	Знати основні поняття архітектури та задачі її опису. Ознайомитися з класи архітектури ПЗ. Розуміти взаємодію між підсистемами й архітектурні функції. Розуміти особливості контролю за архітектурою програмного забезпечення.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Патерни проектування програмного забезпечення	Знати базові поняття та визначення патерну проектування програмного забезпечення. Знати види патернів програмування. Освоїти питання опису патернів.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6. Якість програмного забезпечення	Розуміти специфікацію якості програмного забезпечення. Знати основні складові якості програмного забезпечення. Знати метрики якості програмного забезпечення. Розуміти основи управління якістю програмного забезпечення. Знати основні помилки при розробці програмного забезпечення. Вміти оцінювати надійність програмного забезпечення. Знати мету та основні принципи тестування програмного забезпечення.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 7. Супровід програмного забезпечення	Знати сутність та методи супроводу програмних систем. Ознайомитися із завданнями супроводу програмних систем. Опанувати забезпечення супроводу та керування конфігурацією ПЗ. Знати апаратно-операційні платформи й забезпечення мобільності ПЗ.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 8. Документація на програмне забезпечення	Знати зміст та вимоги до документації користувача ПЗ, документації по супроводу ПЗ, документації проекту з розробки ПЗ. Розуміти основи маркетингу та аудиту ПЗ.	Питання, лабораторна робота

### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІНТ	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невідзначеністю умов
ЗКЗ	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
СК8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітекту-

	ри клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
СК10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
СК17	Здатність проектувати та реалізовувати програмне забезпечення для вирішення різноманітних прикладних задач інтелектуальної комп'ютеризації у сфері природокористування із використанням різних мов програмування, сучасних бібліотек крос-платформного програмування, проводити тестування на різних апаратних платформах, впроваджувати і підтримувати роботу інформаційних систем на сучасних платформах.
ПРН9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПРН14	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
ПРН15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

## Рекомендована література

### Базова

1. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення. Львів:В-во Львівської політехніки, 2018. 456 с.
2. Дегтярьова Л.М., Гроза П.М., Сомов С.М. Технології розробки програмного забезпечення: навчальний посібник. Полтава:ПолтНТУ, 2017. 218с.
3. Ерік Фрімен, Елізабет Робсон, Берт Бейтс, Кеті Сієрра First. Патерни проектування. 2020. 672 с.
4. Коваленко О.В. Удосконалений метод управління ризиками розробки програмного забезпечення на основі напівмарковської моделі прийняття рішень. Сучасні інформаційні системи. – Випуск 2 (3). – Харків. – 2018. – С. 41-48.
5. Лук'ячук Ю.А. Технології створення програмних продуктів: конспект лекцій. Луцьк:Луцький НТУ, 2021. 100с.
6. Олександр Швець Занурення в патерни проектування. 2020. 395 с.
7. Цибульник С.О. Технології розробки програмного забезпечення – 1: комп'ютерний практикум. К.:КІП ім.Ігора Сікорського, 2021. 126 с.
8. Karl Wieggers, Joy Beatty. Software Requirements. Microsoft Press; 3rd edition, 2013. 672 p.

### Допоміжна

9. ДСТУ ISO 5807:2016 (ISO 5807:1985, IDT) Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів. [Чинний від 2016-10-10]. – Київ, 2016. (Національний стандарт України).
10. Alla Zhelyeznyak, Vadym Ptashnyk. Modelling the architecture of a planning system for agricultural enterprises. *Selected Papers from the Xth International Conference «Information technologies in energy and agro-industrial complex», ITEA 2021, October 6-8, 2021, 2022.* pp.32-37.

11. Bruce S. BPMN Method and Style, 2nd Edition. Cody-Cassidy Press. 2011.
12. Dean Leffingwell, Don Widrig. Managing Software Requirements, Addison Wesley. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://index-of.es/Programming/C++/Addison%20Wesley%20-%20Leffingwell%20&%20Widrig%20-%20Managing%20Software%20Requirements,%201St%20Edition.pdf>

### 13. Інформаційні ресурси

1. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП - <https://moodle.lnup.edu.ua/?redirect=0>.
2. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
  - ✓ <http://www.kibernetika.org/>
  - ✓ <http://journal.iasa.kpi.ua/>
  - ✓ <http://upsal.ntu.edu.ua/index.html>
  - ✓ <http://www.cyb.univ.kiev.ua/uk/scientific-journals.html>
  - ✓ <https://www.springer.com/mathematics/applications/journal/10559>
  - ✓ <https://pdfs.semanticscholar.org/>

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання проміжних модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час тестування, виконання контрольних робіт або підсумкового іспиту заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється технічно використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 16 практичних робіт в загальному на 42 бали та за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) (8 тем x 1 бал = 8 балів).

Поточне оцінювання та самостійна робота (разом 50 балів)								Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	іспит	
6	8	10	10	7	7	6	6	50	100

T1.....T8 – теми дисципліни