

# ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## СИЛАБУС

|                            |  |                      |   |
|----------------------------|--|----------------------|---|
| Шифр і назва спеціальності | 121 — Інженерія програмного забезпечення | Інститут / факультет | Комп'ютерних наук і програмної інженерії                    |
| Назва програми             | «Інженерія програмного забезпечення».    | Кафедра              | програмної інженерії та інформаційних технологій управління |
| Тип програми               | Освітньо-професійна                      | Мова навчання        | Українська, англійська                                      |

### Викладач

ПІБ, електронна пошта

**Лютенко Ірина Вікторівна,**  
iryna.liutenko@khp.edu.ua



к.т.н. доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління. Підготувала і опублікувала понад 60 публікацій, 1 колективну монографію, 1 підручник з грифом університету, 3 статті у виданнях, індексованих в Scopus (Google Scholar - <https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=9EhcsRcAAAAJ> ; ORCID ID is ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-1826> ).  
**Провідний лектор з курсів:** *Основи інженерії програмного забезпечення (бакалаври) (українською мовою), Формальні методи дослідження програмних систем (магістри) (англійською мовою)*

### Загальна інформація про курс

|            |  |
|------------|--|
| Анотація   | Дисципліна «ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». Вона викладається у першому семестрі в обсязі 120 год. (4 кредита ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 56 год. У курсі передбачено два змістових модулі. Завершується дисципліна заліком. |
| Цілі курсу | Засвоєння студентами необхідних знань про програмну інженерію як один з основних напрямків діяльності в програмних проектах, вивчення основних методів та засобів програмної інженерії в систематизованому вигляді для їхнього застосування у процесах аналізу, проектування, конструювання та тестування програмних систем.   |
| Формат     | Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота. Підсумковий контроль — залік.   |
| Семестр    | 1  |

|   |  |                 |    |                            |    |                            |    |
|---|--|-----------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|
| Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий) | 4 / Обов'язковий   | Лекції (години) | 32 | Практичні заняття (години) | 32 | Самостійна робота (години) | 56 |
| Програмні компетентності                                | K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. |                 |    |                            |    |                            |    |

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  
 K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  
 K07. Здатність працювати в команді.  
 K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.  
 K09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  
 K12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.  
 K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.  
 K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.  
 K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.  
 K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.  
 K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.  
 K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

| Результати навчання   | Методи викладання та навчання  | Форми оцінювання<br>(поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)  |
|---|--|--|
| ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS) |
| ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.                    | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS) |
| ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.   | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), онлайн -тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку,   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | відповідно до графіку навчального процесу (FAS)   |
| ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.  | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)  |
| ПР06. Уміння вибирати та використовувати методологію створення програмного забезпечення відповідно до задачі.  | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проектне навчання                                | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)   |
| ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.  | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проектне навчання                                | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS) |
| ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)                                    |
| ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.                                     | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)              |
| ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.   | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | графіку навчального процесу (FAS)  |
| ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення         | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS) |
| ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. | Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, проектне навчання   | Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS) |

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

|   | Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою   |                   |   |
|---|--|-------------|---|-------------------|---|
| Розподіл балів для оцінювання успішності студента | 90-100                                       | A           | <p><u>відмінно</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах;</li> <li>- вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- вміння проводити теоретичні розрахунки;</li> <li>- відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</li> <li>- вміння вирішувати складні практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p> <p>відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p> | Нарахування балів | <p><b>100% підсумкове оцінювання</b> у вигляді заліку (10%) та поточного оцінювання (90%).</p> <p><b>10% залік:</b> семестровий залік, відповідно до графіку навчального процесу</p> <p><b>90% поточне оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% оцінювання завдань на лабораторних</li> </ul> |
|   | 82-89  | B           | <p><u>добре (B)</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем;</li> <li>- вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</li> <li>- вміння вирішувати складні практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p>  |                   |   |
|   | 74-81  | C           | <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем;</li> <li>- вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</li> <li>- вміння вирішувати складні практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p>  |                   |   |

|       |    |  |   |  |  |
|-------|----|--|---|--|--|
|       |    |  | <p>відповіді на запитання містять певні неточності<br/><u>добре (C)</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування;</li> <li>- вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</li> <li>- вміння вирішувати практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач</li> </ul> |  | <p>роботах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% проміжний контроль (2 самостійні індивідуальні роботи)</li> </ul> |
| 64-73 | D  |  | <p><u>задовільно (D)</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування;</li> <li>- вміння вирішувати прості практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- невміння давати аргументовані відповіді на запитання;</li> <li>- невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки;</li> <li>- невміння вирішувати складні практичні задачі</li> </ul>        |  |  |
| 60-63 | E  |  | <p><u>задовільно (E)</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля,</li> <li>- вміння вирішувати найпростіші практичні задачі;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля;</li> <li>- невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку;</li> <li>- невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач</li> </ul>               |  |  |
| 35-59 | FX |  | <p><u>незадовільно з можливістю повторного складання</u></p> <p><b>позитивні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом;</li> </ul> <p><b>негативні критерії оцінювання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнання основних фундаментальних положень</li> </ul>   |  |  |

|  |      |   |   |  |
|--|------|---|---|--|
|  |      |   | навчального матеріалу модуля;<br>- істотні помилки у відповідях на запитання;<br>- невміння розв'язувати прості практичні задачі  |  |
|  | 0-34 | F | <u>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</u><br><b>негативні критерії оцінювання:</b><br>- повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля;<br>- істотні помилки у відповідях на запитання;<br>- незнання основних фундаментальних положень;<br>- невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач |  |

### Політика курсу

Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у практичних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

### Структура та зміст курсу

|               |  |                             |  |                          |   |
|---------------|--|-----------------------------|--|--------------------------|---|
| <b>Тема 1</b> | Ядро знань з програмної інженерії. Системні основи сучасних технологій програмної інженерії. Профілі стандартів життєвого циклу програмних систем. Стандарти відкритих систем, що регламентують структуру та інтерфейси програмних систем. Гнучкі методології розробки програмного забезпечення. | <b>Лабораторна робота 1</b> | Знайомство з середовищем Visual Paradigm for UML. Розробка вимог до програмного забезпечення та моделювання програм (на прикладі невеликих задач). | <b>Самостійна робота</b> | Розробка UML-діаграм відповідно до індивідуального завдання |
| <b>Тема 2</b> | Аналіз вимог, проектування та конструювання програмних систем  | <b>Лабораторна робота 2</b> | Проектування та розробка програмного забезпечення. Застосування засобів візуального моделювання під час розробки програмного забезпечення          |                          | Специфікація функціональних вимог до ПЗ ІС                  |
| <b>Тема 3</b> | Процеси тестування, верифікації та валідації програмних систем   | <b>Лабораторна робота 3</b> | Тестування програмного забезпечення відповідно до сформульованих вимог   |                          | Створення unit-тестів.                                      |



|               |   |                             |   |   |
|---------------|---|-----------------------------|---|---|
| <b>Тема 4</b> | Інженерія якості програмних систем. Стандарти менеджменту якості систем. Успадковані системи. | <b>Лабораторна робота 4</b> | Оцінка та вдосконалення розробленого програмного забезпечення | Управління проектами програмних засобів – СММІ. |
|---------------|---|-----------------------------|---|---|

### Література

|                    |   |                  |   |
|--------------------|---|------------------|---|
| <b>Обов'язкова</b> | <p>1. Ian Sommerville Software Engineering (6th Edition) Retrieved from: <a href="https://www.academia.edu/6826193/Ian_Sommerville_Software_Engineering_6th_Edition">https://www.academia.edu/6826193/Ian_Sommerville_Software_Engineering_6th_Edition</a></p> <p>2. Лаврищева К.М. (2008) ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ. Київ: Retrieved from: <a href="http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/lavrishcheva-6.pdf">http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/lavrishcheva-6.pdf</a></p> <p>3. Карл І. Вігерс, Джой Бітті Розробка вимог до програмного забезпечення Retrieved from : <a href="http://www.twirpx.com/file/1073169/">http://www.twirpx.com/file/1073169/</a></p> <p>4. Левус Є., Мельник Н. (2017) Вступ до інженерії програмного забезпечення Львів: Видавництво Львівської політехніки. Retrieved from: <a href="https://shron1.chtyvo.org.ua/Levus_Yevheniia/Vstup_do_inzhenerii_prohramnoho_zabezpechennia.pdf?PHPSESSID=c7f247v55v542l158balt97e81">https://shron1.chtyvo.org.ua/Levus_Yevheniia/Vstup_do_inzhenerii_prohramnoho_zabezpechennia.pdf?PHPSESSID=c7f247v55v542l158balt97e81</a></p> <p>5. Зайцев Є.О. (2017) Основи програмної інженерії Київ: КНТЕУ.: Retrieved from: <a href="https://www.researchgate.net/publication/322028393_Navcalnij_posibnik_Teoreticni_osnovi_programnoi_inzhenerii">https://www.researchgate.net/publication/322028393_Navcalnij_posibnik_Teoreticni_osnovi_programnoi_inzhenerii</a></p> <p>6. Жулковський О.О. Жулковська І.І. (2017) Конспект лекцій з дисципліни «Основи програмної інженерії» Дніпро: ДДТУ. Retrieved from: <a href="https://vo.uu.edu.ua/pluginfile.php/188142/mod_resource/content/1/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf">https://vo.uu.edu.ua/pluginfile.php/188142/mod_resource/content/1/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf</a></p> | <b>Додаткова</b> | <p>7. Петрик М.Р., Петрик. О.Ю. (2015) Моделювання програмного забезпечення Тернопіль: Вид-во ТНТУ</p> <p>8. Табунцік. Г.В. Каплієнко, Т.І. Петрова. О.А. (2016) Проектування та моделювання програмного забезпечення СУЧАСНИХ інформаційних систем Запоріжжя,</p> <p>9. The Unified Modeling Language user guide Retrieved from: <a href="https://www.researchgate.net/publication/234785986_Unified_Modeling_Language_User_Guide_The_2nd_Edition_Addison-Wesley_Object_Technology_Series">https://www.researchgate.net/publication/234785986_Unified_Modeling_Language_User_Guide_The_2nd_Edition_Addison-Wesley_Object_Technology_Series</a></p> <p>10. ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model: Retrieved from: <a href="http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22749">http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22749</a>.</p> <p>11. Введення в програмну інженерію і управління життєвим циклом програмного забезпечення Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOOK): Пер. з англ. С.Орлик : Retrieved from <a href="http://sorlik.blogspot.com/">sorlik.blogspot.com/</a></p> |
|--------------------|---|------------------|---|

### Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.