



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Основи інженерії програмного забезпечення

Шифр та назва спеціальності

121 – Інженерія програмного забезпечення

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інженерія програмного забезпечення

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

Семестр

1

Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Лютенко Ірина Вікторівна**

[iryna.liutenko@khpі.edu.ua](mailto:iryna.liutenko@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ПІТУ НТУ "ХПІ"

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?user=9EhcsRcAAAAJ>; ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4357-1826>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна «Основи інженерії програмного забезпечення» є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», спрямована на формування професійних вмінь і навичок студентів. Вона викладається у першому семестрі в обсязі 120 год. (4 кредити), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 56 год. У курсі передбачено два змістових модулі. Завершується дисципліна заліком.

### Мета та цілі дисципліни

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 занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота. Підсумковий контроль — залік.

## Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- 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

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
- ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
- ПР06. Уміння вибирати та використовувати методологію створення програмного забезпечення відповідну до задачі.
- ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
- ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
- ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
- ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення
- ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 56 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Студенти повинні мати базові знання та вміння, які вони отримали в шкільному курсу з інформатики.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Викладання курсу передбачає використання проблемних та інтерактивних лекцій з презентаціями, дискусій, лабораторних занять, командної роботи, метода зворотного зв'язку з боку студентів, проблемного навчання.

У процесі виконання лабораторних робіт студенти отримують індивідуальне завдання, після виконання лабораторної роботи студент готує звітну документацію. Оцінювання знань студентів відбувається щодо кожної лабораторної роботи. Крім того проводяться онлайн-тести на лабораторних заняттях.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1 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.

#### Тема 2 Аналіз вимог, проектування та конструювання програмних систем

Системне проектування програмних засобів.

Цілі і процеси техніко-економічного обґрунтування програмних проектів.

Структура основних документів, що відображають вимоги до програмного продукту.

Варіанти подання моделей об'єктно-орієнтованого програмування.

Перспективи компонентної розробки програмного забезпечення.

Аспектно-орієнтована парадигма програмування.

Класифікація парадигм і стилів програмування.

Основні стилі імперативного програмування.

Парадигма та основні стилі декларативного програмування.

Парадигми теоретичного програмування.

Перспективи розвитку агентного програмування.

Стандарти IDEF, UML.

#### Тема 3 Процеси тестування, верифікації та валідації програмних систем

Призначення процесів перевірки.

Класифікація методів перевірки програмних систем.

Аналітичні методи перевірки програмних систем.

Методи колективної перевірки програмних систем.

Етапи формальних інспекцій.

Методи тестування.

Аналіз результатів тестування.

#### Тема 4 Інженерія якості програмних систем. Стандарти менеджменту якості систем. Успадковані системи

Методи оцінки розміру програмних систем.

Оцінка витрат на розробку програмної системи.

Сімейство моделей оцінювання витрат COSOMO.

Управління ризиком проектів.

Методології підвищення якості розробки програмного забезпечення.

Бездефектна розробка програмних систем.

Оцінювання процесів життєвого циклу.

Оцінювання зрілості організацій-розробників програмного забезпечення.

Рівні зрілості процесу програмної інженерії CMM.

Сертифікація систем менеджменту якості.

Питання реінжинірингу, успадковані системи.

## Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Знайомство з середовищем Visual Paradigm for UML. Розробка вимог до програмного забезпечення та моделювання програм

Тема 2. Проектування та розробка програмного забезпечення.

Тема 3. Тестування програмного забезпечення відповідно до сформульованих вимог.

Тема 4. Оцінка та вдосконалення розробленого програмного забезпечення

## Самостійна робота

У процесі вивчення матеріалу курсу та виконання лабораторних робіт студенти повинні:

- виконувати розробку UML-діаграм відповідно до індивідуального завдання
- розробляти специфікацію функціональних вимог до програмного забезпечення;
- створювати unit-тести та працювати з ними;
- працювати з багатOVERСІЙНИМ програмним забезпеченням, ознайомитися з управлінням проектами програмних засобів – СММІ.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Ian Sommerville Software Engineering, Global Edition. – Pearson Higher Ed. – 2018. – 816p.
2. Ian Sommerville Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering, Global Edition. – Pearson. – 2020. – 368p.
3. Martin Fowler Refactoring. Addison-Wesley. – 2018. – 448p.
4. David Thomas, Andrew Hunt The Pragmatic Programmer, 20-th Anniversary Edition. Addison-Wesley. – 2019. – 352p. / Режим доступу: <https://pragprog.com/titles/tpp20/the-pragmatic-programmer-20th-anniversary-edition/>
5. Карл І. Вігерс, Джой Бітті Розробка вимог до програмного забезпечення / Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/1073169/>
6. Лавріщева К.М. Визначення предмету – програмна інженерія / Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/38468677.pdf>
7. Methodical recommendation to basics of software engineering" laboratory practice (part 1 / укл. – К. В. Мельник, Н.В.Борисова, І. В. Лютенко, С. І. Єршова, П. О. Смолін, М. А. Грінченко – Харків: НТУ «ХПІ», 2019.–22 с.
8. Methodical recommendation to basics of software engineering" laboratory practice (part 2) / укл. – К. В. Мельник, Н.В.Борисова, І. В. Лютенко, С. І. Єршова, П. О. Смолін, М. А. Грінченко – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 20 с.
9. Methodical recommendation to basics of software engineering" laboratory practice (part 2) / укл. – К. В. Мельник, Н.В.Борисова, І. В. Лютенко, С. І. Єршова, П. О. Смолін, М. А. Грінченко – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 17 с.

### Додаткова література

1. Ian Sommerville Software Engineering (10th Edition) / Режим доступу: [https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1177979/mod\\_resource/content/1/Sommerville-Software-Engineering-10ed.pdf](https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1177979/mod_resource/content/1/Sommerville-Software-Engineering-10ed.pdf)
2. Лавріщева К.М. Програмна інженерія / Режим доступу: <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/lavrishcheva-6.pdf>
3. The Unified Modeling Language user guide / Режим доступу: [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)
4. ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model / Режим доступу: [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=22749](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=22749).

5. Введення в програмну інженерію і управління життєвим циклом програмного забезпечення Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOOK): Пер. з англ. С. Орлик [Електронний ресурс] / Режим доступу: [sorlik.blogspot.com/](http://sorlik.blogspot.com/). Eckel B. Thinking in C++, Vol. 1: Introduction to Standard C++: 2nd Edition, Prentice Hall, 2000, 840 p..

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

-100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (10%) та поточного оцінювання (90%).  
10% залік: семестровий залік, відповідно до графіку навчального процесу  
90% поточне оцінювання:  
70% оцінювання завдань на лабораторних роботах;  
20% проміжний контроль (2 самостійні індивідуальні роботи)

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено	08.06.2023	Завідувач кафедри Ігор ГАМАЮН
	08.06.2023	Гарант ОП Юлія ЛІТВІНОВА