



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія», 125  
«Кібербезпека та захист інформації»  
Освітня програма «Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека та захист інформації»  
Рік навчання 2, семестр 3  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

Бородкін Георгій Олексійович, ст. викладач ([портфоліо](#))  
Кафедра комп'ютерних наук,  
навчальний корпус 15, к. 236, 237,  
тел.: (044) 527-87-23  
E-mail: [heorhii.borodkin@nubip.edu.ua](mailto:heorhii.borodkin@nubip.edu.ua)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2142>

Сторінка курсу velearn

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання дисципліни «Інженерія програмного забезпечення» є формування у студентів глибоких теоретичних знань в області управління та сучасних технологій промислового створення програмного забезпечення (ПЗ) акцентуючи увагу на концепції процесу, різних методологіях розробки ПЗ (CMMI, MSF, Scrum), окремих видах діяльності процесу - розробці архітектури, конфігураційному управлінні, роботі з вимогами, тестуванні. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі впровадження сучасних технологій створення програмного забезпечення для потреб автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

**Головним завданням** навчального курсу є надання студентам фундаментальних знань щодо програмних засобів, що підтримують цілісний процес розробки ПЗ та технологій створення програмного продукту, ілюстрація способів реалізації відповідних понять у конкретних програмних системах.

#### Компетентності ОП:

*інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*загальні компетентності (ЗК):*

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК8. Здатність працювати в команді.

*фахові (спеціальні) компетентності (ФК):*

СК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

СК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

СК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

СК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

СК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

СК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

### **Програмні результати навчання (ПРН) ОП:**

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН19. Вміти використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу і синтезу результатів професійних досліджень.

ПРН20. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН23. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

## **СТРУКТУРА КУРСУ**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/лабораторні)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>Модуль 1 - Головні принципи проектування бази даних</b>				
<b>Тема 1.</b> Предмет програмної інженерії	2/4	Знати предмет програмної інженерії	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>20</b>
<b>Тема 2.</b> Життєвий цикл розробки програмного	4/6	Знати життєвий цикл розробки програмного	Здача лабораторної роботи.	<b>20</b>

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
забезпечення		забезпечення	Опитування.	
<b>Тема 3.</b> Гнучкі методи розробки	4/4	Знати гнучкі методи розробки програмного забезпечення	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>10</b>
<b>Тема 4.</b> Архітектура ПЗ	4/4	Знати основи побудови архітектури програмного забезпечення	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>20</b>
Модульний контроль №1			Тестування, практичне завдання	<b>30</b>
<b>Модуль 2 - Управління вимогами</b>				
<b>Тема 5.</b> Вимоги до програмного забезпечення	6/8	Опанувати вимоги до програмного забезпечення	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>20</b>
<b>Тема 6.</b> Технічне завдання	6/4	Опанувати основи технології розробки технічного завдання	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>30</b>
<b>Тема 7.</b> Управління ризиками	4/2	Опанувати загальну методику управління ризиками	Здача лабораторної роботи. Опитування.	<b>20</b>
Модульний контроль №2			Тестування, практичне завдання	<b>30</b>
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
Іспит			Підсумковий тест і практичне завдання	<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Терміни виконання робіт визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків

90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	незараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. Підручник –К., «НАНУ» – 2008.–319 с
2. І. Бородкіна, Г. Бородкін, Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів–К., «Центр навчальної літератури» – 2018.–204 с
3. I. Alexander and L. Beus-Duekic, *Discovering Requirements: How to Specify Products and Services*, Wiley, 2009.
4. INCOSE, *Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities*, version 3.2.2, International Council on Systems Engineering, 2012.
5. A. van Lamsweerde, *Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications*, Wiley, 2009.
6. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії.– Навч. посібник.–К.: Знання, 2001. –269 с.
7. Лавріщева К.М. Основні напрямки досліджень в програмній інженерії і шляхи їхнього розвитку // Проблеми програмування. – 2003. – № 3–4. – С. 44–58.
8. I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed., Addison-Wesley, 2011.
9. S. Friedenthal, A. Morre, and R. Steiner, *A Practical Guide to SysML: The Systems Modeling Language*, 2nd ed., Morgan Kaufmann, 2012.
10. Guckenheimer S., Peter J. *Software Engineering With Microsoft Visual Studio. Team System*. – Adison Wesley, 2006. – 273 p.
11. D. Budgen, *Software Design*, 2nd ed., Addison-Wesley, 2003.
12. I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed., Addison-Wesley, 2011.
13. R.S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, McGraw-Hill, 2010.

### Допоміжні

14. O. Gotel and C.W. Finkelstein, "An Analysis of the Requirements Traceability Problem", *Proc 1st Int'l Conf. Requirements Eng.*, IEEE, 1994.
15. Zave P., Jackson M. Four Dark Corners of Requirements Engineering // *ACM Transactions on Software Engineering*, January 1997.– № 1.
16. Pinheiro Francisco A. C., Goguen Joseph A.. An Object-Oriented tool for Tracing Requirements // *Software*.– Mach 1996.– № 3.
17. I. Jacobson, G. Booch, and J. Rumbaugh, *The Unified Software Development Process*, Addison-Wesley Professional, 1999.
18. J. Nielsen, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, 1993.
19. G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley, 1999.

### Інформаційні ресурси та стандарти

1. ISO/IEC/IEEE., 24765:2010 *Systems and Software Engineering—Vocabulary*, ISO/IEC/IEEE, 2010.

2. IEEE, IEEE Std. 1069-2009 Standard for Information Technology—Systems Design—Software Design Descriptions, IEEE, 2009.
3. IEEE Std., 12207-2008 (a.k.a. ISO/IEC 12207:2008) 'Standard for Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes, IEEE, 2008.
4. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (1) - SWEBOOK®, 2004
5. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. - SWEBOOK®, 2015
6. ISO 9000 Системи керування якістю — Основні положення і словник.
7. ISO 9000-1 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.1. Настанови щодо вибору та застосування.
8. ISO 9000-2 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.2. Настанови щодо застосування ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003.
9. ISO 9000-3 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості – Ч.3. Настанови щодо застосування ISO 9001 під час розроблення, постачання та супроводження програмного забезпечення.
10. ISO 9000-4 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості – Ч.4. Настанови щодо керування програмою надійності.
11. ISO 9001-2001 Системи керування якістю. Вимоги.
12. ISO 9003 Система якості. Модель забезпечення якості в процесі контролю готової продукції та її випробуваннях.
13. ISO/IEC 9126-1:2001 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.1. Модель якості.
14. ISO/IEC TR 9126-2:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.2. Зовнішні метрики
15. ISO/IEC TR 9126-3:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.3. Внутрішні метрики.
16. ISO/IEC TR 9126-4:2004 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.4. Метрики якості при використанні.
17. ISO/IEC 14598-2:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.2. Планування та керування.
18. ISO/IEC 14598-3:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.3. Процес для розробників.
19. ISO/IEC 14598-4:1999 Програмна інженерія. Оцінювання продукту. Ч.4. Процес для замовників.
20. ISO/IEC 14598-6:2001 Програмна інженерія. – Оцінка продукту – Ч.6. Документація модулів оцінювання.
21. ISO/IEC 19761:2003 Програмна інженерія. COSMIC-FFP. Метод
22. ISO/IEC 25000:2005 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Настанова щодо оцінювання і вимоги до якості програмного продукту.
23. ISO/IEC 25001:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Планування та керування.
24. ISO/IEC 25020:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Настанова та еталонна модель вимірювання.
25. ISO/IEC TR 25021:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(ОВЯПП - SQuaRE). Елементи вимірювання якості.
26. ISO/IEC 25030:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Вимоги якості.
27. ISO/IEC 25051:2006 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Вимоги до якості готових комерційних продуктів програмних засобів та інструкції по тестуванню.
28. ISO/IEC 25062:2006 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Загальний промисловий формат, який використовується при тестуванні звітів.

29. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-2 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.2 Зовнішні метрики.
30. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-3 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.3 Внутрішні метрики.
31. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-4 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.4 Метрики якості при використанні.
32. ДСТУ ISO/IEC 15939 Інженерія систем і програмних засобів. Процес вимірювання.