

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан факультету інформаційних  
технологій  
Олена ГЛАЗУНОВА  
« 26 » вересня 20 23 р.

«СХВАЛЕНО»  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № 12 від « 01 » 06 20 23  
р.  
Завідувач кафедри  
Белла ГОЛУБ

«РОЗГЛЯНУТО»  
Гарант ОП «Економічна кібернетика»  
Наталія КЛИМЕНКО

«РОЗГЛЯНУТО»  
Гарант ОП «Цифрова економіка»  
Дмитро ЖЕРЛІЦІН

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

**Спеціальність :** 051 «Економіка»,

**Освітня програма:** «Економічна кібернетика», «Цифрова економіка»

**Факультет:** інформаційних технологій

**Розробник:** старший викладач кафедри комп'ютерних наук Бородкін Г.О.

Київ – 2023 р.

## Опис навчальної дисципліни

# ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

<b>Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма</b>	
Освітній ступінь	Бакалавр
Спеціальність	051 «Економіка»
Освітня програма	«Економічна кібернетика» «Цифрова економіка»
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	
Форма контролю	<i>іспит</i>
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>	
	денна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3
Семестр	5
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>
Самостійна робота	<i>60 год.</i>
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>

## **1 Мета, завдання та компетентності навчальної 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 (СММІ, 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.

### ***Набуття компетентностей:***

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

## **2 Програма та структура навчальної дисципліни для :**

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. . Предмет програмної інженерії. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення</b>												
Тема 1 Предмет програмної інженерії	10	2		2		6						
Тема 2. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення	18	4		6		8						
Тема 3. Гнучкі методи розробки	16	4		4		8						
Тема 4 Архітектура ПЗ	16	4		4		8						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>30</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Управління вимогами</b>												
Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення	24	6		8		10						
Тема 6. Технічне завдання	20	6		4		10						
Тема 7. Управління ризиками	16	4		2		10						
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>16</b>		<b>14</b>		<b>30</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>60</b>						
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>60</b>						

## 5 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1 Предмет програмної інженерії	2
2.	Тема 2. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення	6
3.	Тема 3. Гнучкі методи розробки	4
4.	Тема 4 Архітектура ПЗ	4
5.	Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення	8
6.	Тема 6. Технічне завдання	4
7.	Тема 7. Управління ризиками	2
Разом		30

## 6 Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1 Предмет програмної інженерії	6
2.	Тема 2. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення	8
3.	Тема 3. Гнучкі методи розробки	8
4.	Тема 4 Архітектура ПЗ	8
5.	Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення	10
6.	Тема 6. Технічне завдання	10
7.	Тема 7. Управління ризиками	10
Разом		60

## 7 Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

### Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

знаходиться за посиланням:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2142>

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

М1. Лекція (проблемна, інтерактивна).

М2. Лабораторна робота – для використання набутих знань до розв’язування практичних завдань.

М3. Проблемне навчання – створення проблемної ситуації для зацікавленого і активного сприйняття матеріалу.

М4. Проектне навчання (індивідуальне).

М8. Дослідницький метод.

## 9 Форми контролю

МК1. Тестування.

МК4. Методи усного контролю.

МК5. Екзамен.

МК7. Звіт

**10 Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 7).

#### Шкала оцінювання

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації  $R_{\text{ат}}$  (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

#### 11 Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Інженерія програмного забезпечення» знаходиться за посиланням: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2142>

#### 12. Рекомендовані джерела інформації

##### Основна

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. Лаврищева 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. – Addison 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.

### **Допоміжна**

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*.– March 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.

### **13 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) - SWEBOK®, 2004
5. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. - SWEBOK®, 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(OBЯПП - 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 (SQaRE). 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.