

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

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

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри комп'ютерних наук
Протокол № 12 від «01» 06 2023 р.
Завідувач кафедри
Белла ГОЛУБ

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія»
Свгеній ШКІТЕНКО

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Кібербезпека»
Валерій ЛАХНО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Спеціальність : 123 «Комп'ютерна інженерія», 125 «Кібербезпека та захист інформації»

Освітня програма: «Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека»

Факультет: інформаційних технологій

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

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступінь	Бакалавр
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія», 125 «Кібербезпека та захист інформації»
Освітня програма	«Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проєкт (робота) (за наявності)	
Форма контролю	<i>іспит</i>
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3
Семестр	6
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.

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.

Навчальна дисципліна забезпечує формування загальних компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду фахових компетентностей:

СК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

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

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде певні програмні результати, а саме

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

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					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		о	л	п	лаб	інд		с.р.	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. . Предмет програмної інженерії. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення												
Тема 1 Предмет програмної інженерії	11	2		2		7						
Тема 2. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення	18	4		6		8						
Тема 3. Гнучкі методи розробки	16	4		4		15						
Тема 4 Архітектура ПЗ	23	4		4		15						
Разом за змістовим модулем 1	75	14		16		45						
Змістовий модуль 2. Управління вимогами												
Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення	29	6		8		15						
Тема 6. Технічне завдання	25	6		4		15						
Тема 7. Управління ризиками	21	4		2		15						
Разом за змістовим модулем 2	75	16		14		45						
Усього годин	150	30		30		90						
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	150	30		30		90						

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	20
6.	Тема 6. Технічне завдання	20
7.	Тема 7. Управління ризиками	20
Разом		90

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 квітня 2023 р. протокол № 10).

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. 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. – 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.– 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.

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(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.