

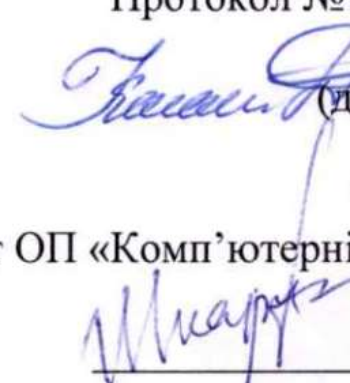
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
**Декан факультету інформаційних технологій**

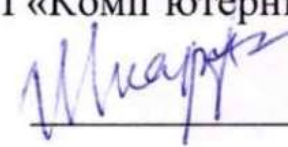
  
проф. О.І. Глазунова  
2023 р.



**“СХВАЛЕНО”**  
на засіданні кафедри  
комп'ютерних систем,  
мереж та кібербезпеки  
Протокол №10 від 17.05.2023 р.  
Завідувач кафедри  
(доц. Касаткін Д.Ю.)



**“РОЗГЛЯНУТО”**  
Гарант ОП «Комп'ютерні системи і мережі»

  
(Шкарупило В.В.)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ»**

Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня програма	«Комп'ютерні системи і мережі»
Факультет	інформаційних технологій
Розробник:	Місюра М.Д., к.т.н.

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**«Технології програмування комп'ютерних систем»**

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Магістр	
Галузь знань	12 - Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»	
Освітня програма	«Комп'ютерні системи і мережі»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	1	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	70 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	10 год. (5 тижн.)	

## 2. Мета та задача навчальної дисципліни

Мета: забезпечення сприяння формуванню знань щодо структури процесів розробки програмного забезпечення та використання інструментальних програмних засобів для створення програмного забезпечення комп'ютерних систем різного класу.

Задачі викладання дисципліни визначають комплекс знань і вмінь, що потрібні слухачам для комплексного розуміння структури проектного процесу програмного забезпечення, особливостей організації менеджменту проектів та підстав для вибору інструментальних засобів.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

– знати: етапи та характеристики життєвого циклу програмного продукту, тенденції розвитку систем менеджменту проектами, систем розробки та тестування ПЗ, організації користувачької підтримки;

– вміти: виконувати роботи з розробки технічного завдання, планування проектних робіт, працювати з технічною літературою, довідниками, стандартами, технічною документацією; користуватися сучасним математичним апаратом для розв'язання інженерних та наукових завдань з автоматизованої розробки програмних систем.

### **Набуття компетентностей.**

Відповідно до освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» навчальна дисципліна забезпечує формування загальних і фахових компетентностей:

#### **Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;

СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набере певні програмні результати, а саме**

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

PH6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

PH8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

PH9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

PH10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

PH11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

PH13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

В контексті зазначених вище компетентностей та програмних результатів навчання задачі викладання дисципліни визначають необхідний комплекс знань і умінь, що отримують студенти під час вивчення дисципліни.

Навчальна програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньою програмою підготовки магістра за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія».

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах і використанням академічної системи оцінювання досягнень студентів та шкали оцінок Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Навчальна програма є основним документом, що охоплює всі види навчальної роботи при вивченні курсу та розроблена на підставі наступних документів:

– освітньо-професійна програма підготовки фахівців зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;

– навчальний план підготовки магістрів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Навчальна програма відбиває зміст курсу, містить розподілення його на розділи та визначення їх обсягів, дані про форми вивчення та контролю знань.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	всього	у тому числі				
л		п	лр	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Життєвий цикл ПЗ та сутність його моделей.	32	4		8		20
Тема 2. Склад та зміст процесів розробки програмного забезпечення	38	6		12		20
Тема 3. Склад та зміст процесів налагодження ПЗ	20	4		6		10
Тема 4. Склад та зміст робіт експлуатаційного періоду	30	6		4		20
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>30</b>		<b>70</b>
<b>Всього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>30</b>		<b>70</b>

### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Етапи розробки. Технічне завдання.	4
2	Етапи розробки. Ескізний проект	4
3	Етапи розробки. Планування та управління проектними роботами.	12
4	Етапи розробки. Реалізація.	6
5	Етапи розробки. Реалізація. Мережеві технології.	4
	<b>Всього</b>	<b>30</b>

### 7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів передбачає:

- систематичне відвідання усіх видів аудиторних занять і ведення конспекту лекцій;
- систематичне вивчення лекційного матеріалу і навчальної літератури, що рекомендуються;
- сумлінну підготовку до лабораторних занять;
- вчасне і якісне оформлення звітів про лабораторні роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Життєвий цикл ПЗ та сутність його моделей.	20
2	Тема 2. Склад та зміст процесів розробки програмного забезпечення	20
3	Тема 3. Склад та зміст процесів налагодження ПЗ	10
4	Тема 4. Склад та зміст робіт експлуатаційного періоду	10
	<b>Разом</b>	<b>70</b>

## **8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами**

### **8.1. Питання для перевірки знань студентів:**

1. Перелічіть фази проектування інформаційної системи.
2. Назвіть головне завдання та перелік робіт концептуальної фази проектування інформаційної системи.
3. У чому полягає зміст етапу «підготовка технічної пропозиції»?
4. Мета й завдання фази «Проектування».
5. Мета, завдання за головні складові фази «Розробка».
6. Мета, завдання, головні складові та відмінності фази «Введення до експлуатації».
7. Типові помилки проектування інформаційних систем.
8. Дайте визначення: що таке «життєвий цикл» інформаційної системи.
9. Перелічіть головні процеси життєвого циклу інформаційної системи.
10. Перелічіть головні процеси стадії «Розробка».
11. Перелічіть головні процеси стадії «Експлуатація».
12. Перелічіть головні процеси стадії «Супровід».
13. Що таке допоміжні процеси життєвого циклу? Перелічіть їх та надайте стисло характеристику.
14. Що передбачає процес «Організація»?
15. Охарактеризуйте структуру життєвого циклу за концепцією Rational Software.
16. Склад робіт початкової стадії життєвого циклу.
17. Склад робіт стадії «Уточнення» життєвого циклу.
18. Склад робіт стадії «Конструювання» життєвого циклу.
19. Склад робіт стадії «Передача до експлуатації» життєвого циклу.
20. Різновиди моделей життєвого циклу інформаційної системи.



21. Каскадна модель життєвого циклу. Характеристика каскадної моделі. Її особливості, переваги та недоліки.
22. Спіральна модель життєвого циклу. Характеристика спіральної моделі. Її особливості, переваги та недоліки.
23. Ієрархічна модель життєвого циклу. Характеристика ієрархічної моделі. Її особливості, переваги, недоліки та сфера використання.
24. Дайте визначення: що таке проектування інформаційної системи.
25. У чому полягає мета проектування інформаційної системи?
26. Які є компоненти проекту інформаційної системи?
27. Що таке методологія проектування інформаційної системи?
28. Опишіть зв'язок між методологією, технологією та інструментальними засобами проектування.
29. Які має виконати методологія проектування ІС?
30. Перелічіть головні складові технології проектування ІС.
31. Назвіть загальні вимоги, яким має задовільняти технологія
32. проектування, розробки й супроводження інформаційних систем.
33. Назвіть три класи структурних моделей. Наведіть приклади.
34. Назвіть головні етапи моделювання за методологією SADT.
35. Назвіть головні стадії моделювання процесів за методологією IDEF0.
36. Що таке об'єктно-орієнтований аналіз (OOAD), які його відмінності?
37. Вкажіть головні поняття об'єктно-орієнтованого підходу до проектування інформаційних систем.
38. Для чого використовують мову UML? Наведіть приклади.
39. Вкажіть ключові переваги структурного підходу до проектування ІС.
40. Вкажіть ключові недоліки структурного підходу до проектування ІС.
41. У чому полягають обмеження щодо використання цього підходу?
42. Які переваги об'єктно-орієнтованих технологій до проектування ІС?

43. Які недоліки та обмеження об'єктно-орієнтованих технологій до проектування ІС?
44. У чому полягають сутність та особливості методології RAD?
45. Вкажіть головні принципи методології RAD.
46. Назвіть етапи життєвого циклу ІС згідно до ідеології RAD.
47. Яка головна мета й завдання фази аналізу за методологією RAD?
48. Яка мета й завдання фази проектування за методологією RAD?
49. У чому полягають обмеження використання методології RAD?
50. Назвіть головні принципи та ідеї методології RUP.
51. Охарактеризуйте класифікацію стандартів на проектування ІС.
52. Які принципи покладено в основу методології CDM?
53. Охарактеризуйте структуру ЖЦ згідно до методології CDM.
54. Назвіть процеси життєвого циклу згідно з методологією CDM.
55. Назвіть особливості методології CDM, її переваги, недоліки та обмеження щодо використання.
56. Що регламентують стандарти, керівні документи, методики, положення, інструкції та шаблони проектування?
57. У чому полягає особливість стандартів ЄСПД?
58. Що таке ISO/IES?
59. Назвіть головні різновиди класифікації стандартів.
60. Які є різновиди стандартів за об'єктом стандартизації?
61. Які є різновиди стандартів за предметом стандартизації?
62. Для чого потрібні корпоративні стандарти? Вкажіть на їх відмінність.
63. Вкажіть різновиди корпоративних стандартів.
64. Що має регламентувати стандарт проектування?
65. Що має встановлювати стандарт оформлення проектної документації? Наведіть приклади.
66. Що має встановлювати стандарт інтерфейсу користувача? Наведіть приклади.
67. Назвіть особливості та головні відмінності канонічного підходу до проектування інформаційних систем.

68. Вкажіть ключові стандарти, на яких базується канонічний підхід до проектування інформаційних систем.
69. Охарактеризуйте стадії та головні етапи канонічного підходу до проектування інформаційних систем.
70. Мета та головні завдання, що має вирішити складання технічного завдання на проектування системи.
71. Охарактеризуйте склад розділів технічного завдання на проектування інформаційної системи.
72. Які роботи має включати ескізний проект?
73. Які етапи має включати технічний проект?
74. Які діє передбачає етап «Робоча документація»?
75. Які діє передбачає етап «Введення до експлуатації»?
76. Охарактеризуйте їх та наведіть приклади.
77. Які діє передбачає етап «Супровід»? Охарактеризуйте їх та наведіть приклади.
78. У чому полягає типове проектування інформаційних систем? Охарактеризуйте його особливості, переваги, сферу використання.
79. Вкажіть головні підходи, що використовуються при типовому проектування інформаційних систем.
80. Охарактеризуйте головні операції, що присутні під час реалізації типового проектування інформаційної системи.

### **9. Методи навчання**

Виконання лабораторних робіт з використанням наочних технічних засобів навчання у вигляді систем моделювання за допомогою інженерних пакетів; виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань.

### **10. Форми контролю**

Систематичний контроль за самостійною роботою студентів і якістю засвоєння ними поточного навчального матеріалу:

- на лабораторних роботах шляхом перевірки підготовки до виконання роботи;
- роботу над індивідуальними завданнями по лабораторним роботам; - вивчення літератури, що рекомендувалася, та конспекту лекцій; - оформлення звітів по лабораторним роботам.

Поточний контроль знань студентів проводиться:

- на лабораторних роботах оцінюється підготовка до роботи, обсяг її виконання, результати захисту звіту;
- на лекційних заняттях виконується вибіркоче опитування студентів;

### 11. 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. № 10):

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзамен	Залік
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 з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$ .

### 12. Методичне забезпечення

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2944>

### 13. Рекомендована література

#### Основна:

1. Software Engineering компьютерных систем. Парадигмы, технологии и CASE- средства программирования/ Е. М. Лаврищева. –К.:Наук. думка, 2013. – 283 с.
2. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій / укладач О.В. Алексенко. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 133 с.
3. Бабенко Л. П., Лавріщева К. М. Основи програмної інженерії. – К.: Знання, 2001.– 269 с.
4. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.

### 14. Інформаційні ресурси

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2944>