

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету комп'ютерних наук

Свгенія КОЛОВАНОВА

“ 30 ” червня 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи і технології комп'ютерної інженерії

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 – Інформаційні технології

спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

освітня програма Комп'ютерна інженерія

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

2023 /2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

«29» червня 2023 року, протокол № 14

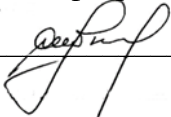
Розробники програми:

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки **Мірошник Марина Анатоліївна**

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

«08» червня 2023 року, протокол № 13

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

 Сергій ШМАТКОВ

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»

Гарант освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»

 Вікторія СТРИЛЕЦЬ

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

«21» червня 2023 року, протокол № 12

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

 Лариса ВАСИЛЬСВА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Методи і технології комп'ютерної інженерії» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня напряму підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є засвоєння студентами основних принципів, методів та засобів інженерії програмного забезпечення.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення основних термінів та понять, які використовуються в сучасних методах і технологіях інженерії програмного забезпечення;
- ознайомлення з культурою інженерії програмного забезпечення і моделями зрілості, як засобами реалізації культури;
- ознайомлення з складовими життєвого циклу програмного забезпечення; - ознайомлення з моделями життєвого циклу програмного забезпечення;
- надання практичної методики оцінки вартості програмного забезпечення.

Загальні компетентності (ЗК).

ЗК 2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу з різних джерел інформації).

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

ФК 8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

ФК 12. 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;

ФК 13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин - 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	0-й
Семестр	

6-й	0-й
Лекції	
32 год.	0 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	0 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
56 год.	0 год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

знати:

- наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;
- новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

вміти:

- застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;
- розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;
- системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності;
- здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;
- ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів;
- 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;
- оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; □ використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).

ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН 15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

ПРН 17. Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН 18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН 21. Відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Інженерія програмного забезпечення. Основні поняття.

Тема 1. Вступ. Умови виникнення інженерії програмного забезпечення.

Введення понять інженерії програмного забезпечення. Визначення принципів діяльності в межах інженерної галузі.

Тема 2. Інженерія програмного забезпечення - інженерна галузь.

Основні аспекти інженерії програмного забезпечення.

Тема 3. Культурний аспект інженерії програмного забезпечення.

Моделі зрілості процесів, що відбуваються на підприємстві.

Тема 4. Продукти інженерії програмного забезпечення, продукція і програмне забезпечення. Системи програмного забезпечення. Програмні системи та їх класифікація.

Розділ 2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення. процеси, продукти, ресурси.

Тема 1. Пряма та обернена інженерія.

Інструменти прямої інженерії.

Тема 2. Емпірична інженерія програмного забезпечення.

Методи емпіричної інженерії програмного забезпечення.

Засоби емпіричної інженерії програмного забезпечення.

Розділ 3. Моделі, методи і засоби оцінювання вартості програмного забезпечення.

Тема 1. Методи і моделі оцінювання вартості програмного забезпечення.

Одиниці розміру програмного забезпечення.

Неалгоритмічні методи і алгоритмічні моделі.

Тема 2. Засоби оцінювання вартості програмного забезпечення. Модель COCOMO. Модель Путнема (SLIM).

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Інженерія програмного забезпечення. Основні поняття.												
Тема 1. Вступ. Умови виникнення інженерії програмного забезпечення.	9	2	2			5						
Тема 2. Інженерія програмного забезпечення - інженерна галузь.	9	2	2			5						
Тема 3. Культурний аспект інженерії програмного забезпечення.	8	2	2			4						
Тема 4. Продукти інженерії програмного забезпечення, продукція і програмне забезпечення.	8	2	2			4						
Разом за розділом 1	34	8	8			18						
Розділ 2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення. процеси, продукти, ресурси.												
Тема 1. Пряма та обернена інженерія.	17	4	4			9						
Тема 2. Емпірична інженерія програмного забезпечення.	17	4	4			9						
Контр.робота.	2	2										
Разом за розділом 2	36	10	8			18						
Розділ 3. Моделі, методи і засоби оцінювання вартості програмного забезпечення.												

Тема 1. Методи і моделі оцінювання вартості програмного забезпечення.	26	8	8			10						
Тема 2. Засоби оцінювання вартості програмного забезпечення.	24	6	8			10						
Разом за розділом 3	50	14	16			20						
Усього годин	120	32	32			56						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Умови виникнення інженерії програмного забезпечення.	2
2	Інженерія програмного забезпечення - інженерна галузь.	2
3	Культурний аспект інженерії програмного забезпечення.	2
4	Продукти інженерії програмного забезпечення, продукція і програмне забезпечення.	2
5	Пряма та обернена інженерія.	4
6	Емпірична інженерія програмного забезпечення.	4
7	Методи і моделі оцінювання вартості програмного забезпечення.	8
8	Засоби оцінювання вартості програмного забезпечення.	8
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Аналіз умов виникнення кризи в програмному забезпеченні в сімдесяті роки пришлого сторіччя.	5
2	Аналіз фаз розвитку інженерної галузі.	5
3	Чинники культури інженерії програмного забезпечення.	5
4	Моделі культур організацій Константіноса та Де Грака.	5
5	Моделі зрілості можливостей.	5
6	Стандарти, які визначають поняття продукт інженерії програмного забезпечення.	5
7	Системний підхід для визначення програмної системи.	5
8	Метод функціональної декомпозиції.	5
9	Засоби емпіричної інженерії програмного забезпечення.	5
10	Методи і моделі оцінювання вартості програмного забезпечення.	5
11	Засоби оцінювання ПЗ, засновані на моделях SLIM і COCOMO.	6
	Разом	56

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

– проведення тестування за результатами відпрацювання основних положень навчальної програми;

– проведення письмового підсумкового контролю знань.

Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів.

Згідно рішення методичної комісії кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук до екзаменів не допускаються студенти, які мають заборгованість по лабораторним або контрольним роботам.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення екзамену.

Екзаменаційний білет включає два теоретичних і одне практичне питання.

Теоретичні питання оцінюються в 10 балів кожен, практичний - в 20.

Максимальна кількість балів за результатами екзамену складає 40 балів.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання									Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Курсова робота	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3									
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T1	T2	1					
5	5	5	5	5	5	5	5	20		60	40	100	

T1, T2 ... – теми розділів.

За темою T 1 студент отримує 5 балів за виконання практичного заняття 1.

За темою T 2 студент отримує по 5 балів за виконання практичного заняття 2.

За темою T 3 студент отримує по 5 балів за виконання практичного заняття 3.

За темою T 4 студент отримує 5 балів за виконання практичного заняття 4.

За темою T 5 студент отримує по 5 балів за виконання практичного заняття 5.

За темою T 6 студент отримує 5 балів за виконання практичного заняття 6.

За темою T 7 студент отримує 5 балів за виконання практичного заняття 7.

За темою T 8 студент отримує 5 балів за виконання практичного заняття 8.

Критерії оцінювання знань студентів за лабораторні роботи

Вимоги	Кількість балів
--------	-----------------

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. ▪ Визначає рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень. Вибирає інформаційні джерела. ▪ Робить висновки і приймає рішення у ситуації невизначеності. Володіє вміннями творчо-пошукової діяльності. 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання – повні, з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. ▪ Планує інформаційний пошук; володіє способами систематизації інформації. ▪ Студент може зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях. ▪ Робить висновки і приймає рішення у ситуації невизначеності. Володіє вміннями творчо-пошукової діяльності. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається неповнотою виконання за консультацією викладача. ▪ Застосовує запропонований вчителем спосіб отримання інформації, має фрагментарні навички в роботі з підручником, науковими джерелами; ▪ Вибирає відомі способи дій для виконання фахових методичних завдань. 	1

Критерії оцінювання знань студентів за контрольну роботу

Вимоги	Кількість балів
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати закони та закономірності, структурувати судження, умовиводи, доводи, описи.	8-10
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати операції, правила, алгоритми, правила визначення понять.	5-7
Повнота виконання завдання елементарна, студент здатен вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань.	3-5
Повнота виконання завдання фрагментарна.	1-2

Критерії оцінювання знань студентів за курсову роботу

Параметри оцінювання	Діапазон оцінки, балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Вміння чітко та стисло викласти основні результати дослідження	0-10	0 – студент неспроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження
		5 – студент непорядковано викладає основні результати дослідження
		10 – студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження
Використання роздаткового ілюстративного матеріалу	0-5	0 – роздатковий ілюстративний матеріал не використано
		5 – доповідь супроводжена роздатковим ілюстративним матеріалом
Повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання	0-5	0 – студент неспроможний надати відповіді на поставлені питання
		2 – студент надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді на поставлені питання
		5 – студент надає повні, глибокі, обґрунтовані відповіді на поставлені питання

Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Вимоги	Кількість балів
Показані всебічні систематичні знання та розуміння навчального матеріалу; безпомилково виконані завдання.	35-40
Показані повні знання навчального матеріалу; помилки, якщо вони є, не носять принципового характеру.	30-35
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені помилки.	20-30
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені суттєві помилки	10-20
Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки.	5-10
Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки, які носять принциповий характер; обсяг знань не дозволяє засвоїти предмет.	1-5

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

9. Рекомендована література

Основна література

1. Spillner A. Software Testing Foundations / A. Spillner, T. Linz, H. Schafer. - Dpunkt: Verlag, 2007. - 277 p.
2. Van Veendabl E. Standard glossary of term used in Software testing / E. Van Veendabl. - ISTQB. - 2007. Vol. 1,2. - June. - 30 p.
3. Sidorov N.A. Software Stylistics / N. A. Sidorov // Proceedings of NAU. - 2005. - 2(24), - P. 98 - 103.
4. Black R. Critical Testing Processes / R. Black. - Addison-Wesley, 2003.
5. Bosch J. Design and use of software architectures / J. Bosch. -Addison Wesley, 2000. - 325 p.
6. Georgiadou E. Software Process and Product Improvement: A Historical Perspective / E. Georgiadou // Кибернетика и системный анализ. - 2003. № 1, - P. 147 - 177,
7. Creting a software engineering culture / K. Wiegers // Dorset House Publishing. - New York, 2003. - 358 p.

Допоміжна література

5. Jonsson P. Software Reuse. Architecture. Process and Organization for Business Success. Person Education Asia / P. Jonsson. - 2002. — 497 p.
6. Glass R.L. Extrime programming the good, the bad. and the bottom line / R.L. Glass // IEEE. Software. - 2001, - Vol.18, n.7. - P.11 -P. 112,- 111 - 112.
7. Railich V. Software cultures and evolution / V. Railich, N. Wilde // Computer. 2001. - Sept. - P.25 - 28.
8. Rajlich W. A stage Model for the Software Life Cycle / W. Rajlich, K. Bennett // Computer. - 2000. - July. - P. 77 - 70.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. TOP500 Supercomputing sites : Project ranks and details the 500 most powerful computer systems in the world [Electronic resource]. Available from : <http://www.top500.org>.
2. <http://www.cs.wisc.edu/condor/>
3. <http://setiathome.ssl.berkeley.edu/>
4. <http://www.Distributed.net/>
5. <http://mersenne.org/>
6. <http://www.globus.org/>
7. <http://www.eu-datagrid.org/>