



**Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії
та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Назва освітньої програми	<u>Комп'ютерні науки</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський) рівень</u>

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
Професор кафедри інформаційних технологій, д.т.н., проф. Мірошник Марина Анатоліївна	099-063-31-45	marinagmiro@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» надає змогу здобувачам другого ступеня вищої освіти оволодіти спеціальними професійними інформативно-комунікативними компетентностями, пов'язаними з використанням математичних методів, моделей та інформаційних технологій розробки комп'ютерних систем у рамках виконання їх самостійного дослідження та у подальшій науково-дослідницькій діяльності.

Дисципліна «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» спрямована на вивчення студентами сучасних підходів та методів розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем. В дисципліні розглядаються: інструменти та підходи розробки програмних продуктів, засоби управління залежностями, логування та моніторинг в сучасних програмних продуктах, способи організації взаємодії при розробці програмного забезпечення комп'ютерних систем. Вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями дозволить їм набути важливих компетенцій в сфері комп'ютерних наук.

Метою викладення дисципліни «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» є формування компетентності щодо побудови, дослідження, аналізу та чисельної реалізації математичних моделей з подальшим використанням отриманого розв'язку для підвищення ефективності розробки та функціонування комп'ютерних систем.

Метою вивчення дисципліни «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» є підготовка фахівців, здатних розв'язувати комплексні задачі у сфері розробки підтримуваного програмного забезпечення та використовувати сучасні підходи та інструменти при розробці комп'ютерних систем. Також формування системи теоретичних знань і набуття практичних умінь і навичок з питань теоретичних основ та використання сучасних методології та технологій розроблення, тестування та експлуатації комп'ютерних систем, та для моделювання і проектування комп'ютерних систем, документування та маркетингу програмних продуктів.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

ІК01. Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові) компетентності

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.

СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Навчальна дисципліна «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» забезпечує досягнення програмних результатів навчання (РН), передбачених освітньою програмою:

РН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН02. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

PH05. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.

PH06. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

PH09. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

PH10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

PH12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

PH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

PH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

PH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації

програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

PH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується

PH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

За результатами вивчення навчальної дисципліни “Методології та технології розробки комп'ютерних систем” мають бути отримані такі знання:

- концептуальні та теоретичні знання у сфері інженерії комп'ютерних систем;
- методологічні знання в плані застосування сучасних методів та технологій для розробки комп'ютерних систем.

Уміння, які мають бути отримані у рамках вивчення навчальної дисципліни “Методології та технології розробки комп'ютерних систем”:

- розробляти комп'ютерних системи;
- використовувати підходи адаптації програмного забезпечення комп'ютерних систем до змін;
- застосовувати сучасні інструменти для тестування програмного забезпечення комп'ютерних систем;
- ефективно взаємодіяти з командою при груповій розробці програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Таке поєднання набутих компетентностей, теоретичних та практичних знань, умінь та навичок сприяє підвищенню професійного рівня здобувачів ступеня магістра задля здійснення ними ефективної діяльності в сфері розробки програмних продуктів.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денне відділення / заочне відділення)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	42/8	28/8	110/164	1	1	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		Лекц.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, предмет та актуальність дисципліни. Базові поняття створення програмних продуктів.	26	6	4		16	26	2			24
Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення систем та його моделі.	26	6	4		16	26	2			24
Тема 3. Процеси розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем.	26	6	4		16	26	2	2		22
Тема 4. Методології розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем.	26	6	4		16	26	2	2		22
Тема 5. Якість та надійність програмного забезпечення комп'ютерних систем.	26	6	4		16	26				26
Тема 6. Тестування програмного забезпечення с комп'ютерних истем.	26	6	4		16	26		2		24
Тема 7. Документування та маркетинг програмного продукту.	24	6	4		14	24		2		22
Усього годин	180	42	28	-	110	180	8	8	-	164
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – ЗАЛІК										

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Студенти отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи он-лайн навчання на базі Moodle. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Методології та технології розробки комп'ютерних систем» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді есе, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, предмет та актуальність дисципліни. Базові поняття створення програмних продуктів комп'ютерних систем. Розробка і реалізація наукових та/або прикладних проєктів у сфері комп'ютерних наук. Архітектура програмного забезпечення. Моделювання процесів функціонування окремих підсистем і модулів.	16	24
2	Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення комп'ютерних систем та його моделі. Загальні поняття. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення: каскадна, спіральна, еволюційна моделі. Визначення вимог до комп'ютерних систем: характеристика областей знань; Супровід програмного забезпечення: інженерія вимог, проектування програмного забезпечення, конструювання програмного забезпечення, тестування програмного забезпечення, сурровід програмного забезпечення. методи об'єктного аналізу і моделювання.	16	24
3	Тема 3. Процеси розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем. Кроки процесу. Моделі процесу: водоспадна (каскадна, послідовна), ітераційна, спіральна. Аналіз специфікації, стандартів, правил і рекомендацій.	16	22
4	Тема 4. Методології розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем. Класифікація методів рівнянь. Осмислювати проблем у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. Розробка і координація процесів, етапів та ітерацій життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розробки.	16	22
5	Тема 5. Якість та надійність програмного забезпечення комп'ютерних систем. Якість програмного забезпечення: якість коду, характеристики якості програмного забезпечення, моделі якості програмного забезпечення, точка зору користувача. Надійність програмного забезпечення систем. Методики визначення показників надійності програмного забезпечення комп'ютерних систем. Розробка і модифікації архітектури програмного забезпечення.	16	26

6	Тема 6. Тестування програмного забезпечення комп'ютерних систем. Методи тестування: статичне та динамічне тестування, тестування «білої скриньки», тестування «чорної скриньки». Методи тестування програмного забезпечення комп'ютерних систем: класифікація за ознаками, опис видів тестування (інсталяційне тестування, тестування сумісності, смоук тестування, регресивне тестування, функціональне тестування, нефункціональне тестування, деструктивне тестування, тестування швидкодії, тестування зручності використання). Рівні тестування: модульне тестування, інтеграційне тестування, системне тестування, тестові скрипти, покриття коду, приймальне тестування. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення систем (планування, аналіз вимог, дизайн і розробка, впровадження, тестування, оцінка, реліз, підтримка). Організація процесу тестування програмного забезпечення систем. Обґрунтований вибір парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення. Застосування на практиці сучасних засобів розроблення програмного забезпечення.	16	24
7	Тема 7. Документування та маркетинг програмного продукту. Оцінка якості програмного забезпечення з позиції маркетингу. Основні критерії оцінки програмного забезпечення. Процес придбання програмного забезпечення користувачем.	14	22
Усього годин		110	164

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	Складові оцінювання
поточний контроль , який здійснюється у ході: проведення практичних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	50%
підсумковий контроль , який здійснюється у ході проведення заліку.	50%

Методи діагностики знань (контролю)	фронтальне опитування; наукова доповідь, реферат, усне повідомлення, індивідуальне опитування, практичних завдань, залік.
--	---

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ/ ЗАЛІКУ

<i>Денна форма навчання / Заочна форма навчання</i>			
<i>Поточний контроль</i>			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на семінарських (практичних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	25
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Підготовка програмного матеріалу (тем, питань), що виносяться на самостійне вивчення	-//-	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	10
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
1.3. Підготовка реферату за заданою тематикою	Відповідно до розкладу занять і графіку ІКР	Обговорення (захист) матеріалів реферату	10
1.4. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	5
Разом балів за поточний контроль			50
<i>Підсумковий контроль</i>			
Залік			50
Всього балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ (для іспиту / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

роботі;

- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» Fx – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 0 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100 (10-12)	A	Відмінно	зараховано
82-89 (8-9)	B	Добре	
74-81(6-7)	C	Задовільно	
64-73 (5)	D		
60-63 (4)	E	незадовільно	не зараховано
35-59 (3)	Fx		
1-34 (2)	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Мірошник М. А. Автоматизоване проектування програмних засобів систем: Методичні вказівки призначено для студентів напряму 123 «Комп'ютерна інженерія» Харків: УкрДУЗТ, 2020. 59 с.
2. Мірошник М. А. Теорія автоматичного управління, штучний інтелект і автоматизація процесу прийняття рішення: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 144 с.
3. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
4. Мірошник М. А. Інформаційно управляючі системи та організація паралельних обчислювань : навч. посіб. Харків : «Діса плюс», 2015. 324 с
5. Технології проектування програмних систем (магістра): Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для магістрів денної форми навчання за напрямом «Компютерні системи та мережі» / Укл.: Смірнов В.В., Смірнова Н.В. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – 150 с.
6. Вахнюк С.В. Технологія створення програмних та інтелектуальних систем. Навчальний посібник. Суми: УАБС НБУ, 2011. 254 с.
7. Проектування програмних засобів систем управління. Ч1 Основи об'єктно-орієнтованого проектування: посібник / О.М. Бевз, В.М. Панінов, Ю.А. Скидан. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 125 с.
8. Галіцин В.К., Сидоренко Ю.Т., Потапенко С.Д. Технологія програмування і створення програмних продуктів: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2009. 372 с.
9. Мірошник М. А. Комп'ютерні технології автоматизованого проектування : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2007. 300 с.
10. Бабенко Л.П. Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії: Навч. посіб. К.: Т-во «Знання», 2001. 269 с.
11. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018. Процеси життєвого циклу програмних засобів (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT) (На заміну ДСТУ ISO/IEC 12207:2016). [Чинний від 2018-08-15]. Вид. офіц. К.: Вид-во Держстандарт України. 2000. 90 с. (Інженерія систем і програмних засобів).

Допоміжна

12. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2010.– 198 с.
13. Маценко В.Г. Математичне моделювання: навчальний посібник– Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.–519 с.
14. Пасічник В.В., Вихлюк Я.І., Камінський Р.М. Моделювання складних систем. Посібник. Львів: Видавництво "Новий Світ - 2000". 2017. 404с.
15. Говорущенко Т.О., Красій А.В. Визначення характеристик та вибір моделі життєвого циклу програмного забезпечення на основі аналізу специфікацій. Вісник Хмельницького національного університету. 2013. № 6. С.201-208.
16. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Мелешко Є.В. Інженерія програмного забезпечення: Навчальний посібник. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2013. 409 с.
17. Yarovenko A.G., Muntyn O.A., Muntyn M.L. Information model of the research object in medical decision support systems. The International Scientific Periodical Journal «SWorldJournal» / Bulgaria: Academy of Economics named after D.A. Tsenov. 2021. Issue №8. Part 3. 112 p. Pp. 53-58. DOI: 10.30888/2663-5712.2021-08-03-086

Інформаційні ресурси

18. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: НБУВ, 2013-2015. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua – Назва з екрана. Дата звернення: 01.08.2023.
19. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: [політемат. база даних містить відом. про вітчизн. та зарубіж. кн., брош., що надходять у фонд НПБ України]. – Електронні дані (803 438 записів). – Київ: Нац. парлам. б-ка України, 2002-2015. – Режим доступу: catalogue.nplu.org . – Назва з екрана. Дата звернення: 01.08.2023.
20. Український інститут інтелектуальної власності [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: УІВ, 2017. – Режим доступу: <http://www.uivr.org> – Назва з екрана. Дата звернення: 04.08.2023.