



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

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

Галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність	<u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u>
Назва освітньої програми	<u>Інженерія програмного забезпечення</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський) рівень</u>

Розробники і викладачі <i>(зазначаються розробники і викладачі, які викладають дисципліну - посада, наук. ступінь, вчене звання, П.І.Б.)</i>	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 програмних 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 програмних систем у рамках виконання їх самостійного дослідження та у подальшій науково-дослідницькій діяльності.

Дисципліна «Методології та технології розробки програмних систем» спрямована на вивчення студентами сучасних підходів та методів розробки програмного забезпечення. 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. Вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями дозволить їм набути важливих компетенцій в сфері інженерії програмного забезпечення.

Метою викладення дисципліни «Методології та технології розробки програмних 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 програмних систем.

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

За результатами вивчення навчальної дисципліни «Методології та технології розробки програмного забезпечення» мають бути отримані такі знання:

концептуальні та теоретичні знання у сфері інженерії програмних систем;

методологічні знання в плані застосування сучасних методів та технології для розробки програмних систем.

Уміння, які мають бути отримані у рамках вивчення навчальної дисципліни «Методології та технології розробки програмних систем »:

розробляти програмні системи;

використовувати підходи адаптації програмного забезпечення до змін;

застосовувати сучасні інструменти для тестування програмного забезпечення;

ефективно взаємодіяти з командою при груповій розробці програмного забезпечення;

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.

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

У процесі реалізації програми дисципліни «Методології та технології розробки програмних 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)

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.

СК03. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.

СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.

СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.

СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.

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

РН02 Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

РН03 Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.

РН04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення.

РН05 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

РН07 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

РН08 Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.

РН09 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

РН10 Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проєктування програмного забезпечення.

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	сам. роб.		лекц.	прак	сам. роб.
Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, предмет та актуальність дисципліни. Базові поняття створення програмних продуктів.	26	6	4	16	26	2	2	22
Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення систем та його моделі.	26	6	4	16	26	-	2	24
Тема 3. Процеси розробки програмного забезпечення систем.	26	6	4	16	26	2	-	24
Тема 4. Методології розробки програмного забезпечення систем.	26	6	4	16	26	-	2	24
Тема 5. Якість та надійність програмного забезпечення систем.	26	6	4	16	26	2	-	24
Тема 6. Тестування програмного забезпечення систем.	25	6	4	15	25	-	2	23
Тема 7. Документування та маркетинг програмного продукту.	25	6	4	15	25	2	-	23
<i>Усього годин</i>	180	42	28	110	180	8	8	164
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ - ЕКЗАМЕН								

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 програмних 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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, предмет та актуальність дисципліни. Базові поняття створення програмних продуктів. Розробка і реалізація наукових та/або прикладних проєктів у сфері інженерії програмного забезпечення. Архітектура програмного забезпечення. Моделювання процесів функціонування окремих підсистем і модулів.	16	22
2	Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення систем та його моделі. Загальні поняття. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення: каскадна, спіральна, еволюційна моделі. Визначення вимог до програмних систем : - Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення; - 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 систем. Кроки процесу. Моделі процесу: водоспадна (каскадна, послідовна), ітераційна, спіральна. Аналіз специфікації, стандартів, правил і рекомендацій в сфері інженерії програмного забезпечення.	16	24
4	Тема 4. Методології розробки програмного забезпечення систем. Класифікація методів рівнянь. Осмишлювати проблем у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.	16	24

	Як розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення? Як забезпечувати якість програмного забезпечення?		
5	<p>Тема 5. Якість та надійність програмного забезпечення систем.</p> <p>Якість програмного забезпечення: якість коду, характеристики якості програмного забезпечення, моделі якості програмного забезпечення, точка зору користувача.</p> <p>Надійність програмного забезпечення систем: безвідмовністю і відновлючі</p> <p>Спеціальні методиками визначення показників надійності програмного забезпечення систем.</p> <p>Розробка і модифікації архітектури програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.</p>	16	24
6	<p>Тема 6. Тестування програмного забезпечення систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Історія розвитку тестування програмного забезпечення систем. - основні поняття та визначенн. - методи тестування: статичне та динамічне тестування, тестування «білої скриньки», тестування «чорної скриньки». - методи тестування програмного забезпечення систем: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Обґрунтовано вибір парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення. Застосовування на практиці сучасних засобів розроблення програмного забезпечення.</p>	15	23
7	<p>Тема 7. Документування та маркетинг програмного продукту.</p> <p>Оцінка якості програмного забезпечення з позиції маркетингу.</p> <p>Основні критерії оцінки програмного забезпечення.</p> <p>Процес придбання програмного забезпечення користувачем.</p> <p>Як модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення?</p>	15	23
	Всього	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 іспиту.	50%

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

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

Денна форма навчання			
<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

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі студентами

Разом балів за поточний контроль	50
<i>Підсумковий контроль</i> екзамен	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 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		
64-73 (5)	D	Задовільно	
60-63 (4)	E		
35-59 (3)	Fx	незадовільно	не зараховано
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. Коцовський В.М. Супровід програмних систем: Методичний посібник для студентів спеціальності "Інженерія програмного забезпечення" / В. М. Коцовський. — Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2016. — 52 с.
4. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
5. Мірошник М. А. Інформаційноуправляючі системи та організація паралельних обчислювань : навч. посіб. Харків : «Діса плюс», 2015. 324 с
6. Технології проектування програмних систем (магістра): Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для імагістрів денної форми навчання за напрямом «Компютерні системи та мережі» / Укл.: Смірнов В.В., Смірнова Н.В. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – 150 с.
7. Інженерія програмного забезпечення: Навчальний посібник / О.А. Смірнов, О.В. Коваленко, Є.В. Мелешко та ін. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2013. 409 с.
8. Вахнюк С.В. Технологія створення програмних та інтелектуальних систем. Навчальний посібник. Суми: УАБС НБУ, 2011. 254 с.
9. 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.
10. Галіцин В.К., Сидоренко Ю.Т., Потапенко С.Д. Технологія програмування і створення програмних продуктів: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2009. 372 с.
11. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. Підручник. К.: Інститут програмних систем НАН України, 2008. 319 с.
12. Мірошник М. А. Комп'ютерні технології автоматизованого проектування : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2007. 300 с.
13. Бабенко Л.П. Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії: Навч. посіб. К.: Т-во «Знання», 2001. 269 с.

14. 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

15. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2010.– 198 с.
16. Маценко В.Г. Математичне моделювання: навчальний посібник– Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.–519 с.
17. Пасічник В.В., Виклюк Я.І., Камінський Р.М. Моделювання складних систем. Посібник. Львів: Видавництво "Новий Світ - 2000". 2017. 404с.
18. 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.
19. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Мелешко Є.В. Інженерія програмного забезпечення: Навчальний посібник. Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2013. 409 с.
20. 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

21. 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: 07.09.2022
22. 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: 07.09.2022
23. Український інститут інтелектуальної власності [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: УІПВ, 2017. – Режим доступу: <http://www.uipv.org> – Назва з екрана. Дата звернення: 07.09.2022
24. Хаф Л. Методології розробки програмного забезпечення. URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=11321>