



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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПАТЕРНИ ТА ФРЕЙМВОРКИ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Розробники і викладачі	Контактний телефон	Електронна адреса
професор кафедри інформаційних технологій, доктор технічних наук Приходько Сергій Борисович	+380993876131	sergiy.prykhodko@nuos.edu.ua

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Патерни та фреймворки» входить до завершального етапу підготовки здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення». Вона спрямована на формування системного уявлення про сучасні підходи до проектування та реалізації програмних систем. У межах курсу розглядаються принципи повторного використання програмних рішень, патерни проектування програмного забезпечення та типові архітектури програмних систем. Значна увага приділяється аналізу породжувальних, структурних і поведінкових патернів, їх призначенню та особливостям застосування під час створення гнучких і модульних програмних систем. Окремий розділ дисципліни присвячений використанню фреймворків під час створення програмного забезпечення. Розглядаються найбільш поширені

типи фреймворків, зокрема сучасні фреймворки для розробки застосунків для персональних комп'ютерів, мобільних та вебзастосунків. Особлива увага приділяється принципам їх вибору та практичного використання.

МЕТА ДИСЦИПЛІНИ. Метою дисципліни є формування у здобувачів знань, умінь і навичок використання патернів проєктування та сучасних фреймворків під час створення програмного забезпечення, аналізу архітектурних рішень програмних систем та застосування типових програмних рішень у професійній діяльності.

ПЕРЕКВІЗИТИ. Передумовами для вивчення дисципліни є знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні попередніх навчальних дисциплін бакалаврської підготовки: «Алгоритмізація та програмування», «Алгоритми та структури даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація баз даних та знань», «Вебтехнології та вебдизайн».

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання і вміння, отримані здобувачем при вивченні даної навчальної дисципліни, можуть бути використані під час паралельного вивчення дисципліни «Програмування інфокомунікаційних сервісів та систем», а також при виконанні кваліфікаційної роботи.

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

У процесі реалізації програми дисципліни формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності

K07. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

K14. Здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

K27. Здатність розробляти програмні модулі, додатки та скрипти для інтеграції, моніторингу та управління інфокомунікаційними системами, сервісами та пристроями з використанням програмних інтерфейсів і сучасних мов програмування.

Результати навчання

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР25. Вміти розробляти програмні модулі, додатки та скрипти для інтеграції, моніторингу та управління інфокомунікаційними системами, сервісами та пристроями з використанням програмних інтерфейсів і сучасних мов програмування.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

- роль патернів і фреймворків на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення;
- класифікацію патернів програмного забезпечення та особливості породжувальних, структурних і поведінкових патернів;
- типові архітектури програмного забезпечення та їх призначення у побудові програмних систем;
- принципи повторного використання програмних рішень у програмній інженерії;
- призначення та особливості використання фреймворків у розробці програмного забезпечення;
- типи фреймворків для створення програмних систем різного призначення;
- архітектурні особливості фреймворків для розробки застосунків для персональних комп'ютерів;
- принципи використання фреймворків для розробки мобільних застосунків;
- особливості використання фреймворків для розробки вебзастосунків.

Уміння:

- систематизувати та аналізувати сучасні інструменти і підходи розробки програмного забезпечення;

- аналізувати архітектуру програмної системи та визначати доцільність використання відповідних патернів;
- застосовувати патерни проєктування під час розробки програмного забезпечення;
- обирати відповідні патерни для вирішення типових задач програмування;
- виконувати проєктування програмних модулів із використанням типових програмних рішень;
- обирати відповідний фреймворк для розробки програмної системи залежно від її призначення;
- використовувати фреймворки для створення застосунків для персональних комп'ютерів;
- використовувати фреймворки для розробки мобільних застосунків;
- використовувати фреймворки для розробки вебзастосунків;
- інтегрувати фреймворки у програмні системи та використовувати їх функціональні можливості під час розробки програмного забезпечення.

Навички:

- застосування патернів проєктування під час створення програмних систем;
- використання сучасних фреймворків у процесі розробки програмного забезпечення;
- проєктування структури програмних систем із використанням типових архітектурних рішень;
- розроблення програмних застосунків із використанням фреймворків різного призначення;
- аналізу та вибору інструментальних засобів для створення програмних систем.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна форма/заочна форма)				Ознаки курсу		
Кредитів ЄКТС	Годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
12	360	80/24	78/24	0/0	202/312	4	7, 8	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семестр 1. Патерни проєктування програмного забезпечення

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Патерни у програмному забезпеченні	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Тема 2. Типові архітектури програмного забезпечення	36	8	8	0	20	36	4	4	0	28
Тема 3. Породжувальні патерни	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Тема 4. Структурні патерни	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Тема 5. Поведінкові патерни	36	8	6	0	22	36	2	2	0	32
Загалом	180	40	38	0	102	180	12	12	0	156
Підсумковий контроль – залік										

Семестр 2. Фреймворки для розробки програмного забезпечення

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Заг.	у тому числі				Заг.	у тому числі			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 6. Використання фреймворків для створення програмного забезпечення	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Тема 7. Типи фреймворків для розробки програмного забезпечення	36	8	8	0	20	36	4	4	0	28
Тема 8. Фреймворки для розробки застосунків для персональних комп'ютерів	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32

Тема 9. Фреймворки для розробки мобільних застосунків	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Тема 10. Фреймворки для розробки вебзастосунків	36	8	8	0	20	36	2	2	0	32
Загалом	180	40	40	0	100	180	12	12	0	156
Підсумковий контроль – екзамен										

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, здобувачі можуть отримувати як за допомогою власного обладнання, так і користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

Для виконання практичних робіт з дисципліни використовується безоплатне програмне забезпечення: середовища розробки Visual Studio Code та Qt Creator, а також відповідні програмні платформи і фреймворки (Qt, .NET, Flutter, Flask, Django). Зазначені інструменти забезпечують розробку, налагодження та тестування програмних застосунків із використанням патернів проектування та сучасних фреймворків.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи здобувачів відносяться наступні види діяльності:

1. Опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять.
3. Консультації з викладачем впродовж семестру.
4. Ознайомлення з додатковою літературою відповідно до зазначених у програмі тем.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка індивідуальних завдань у вигляді презентацій або рефератів.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

Семестр 1. Патерни проєктування програмного забезпечення

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Патерни у програмному забезпеченні Історія виникнення патернів у програмній інженерії. Роль патернів у повторному використанні архітектурних рішень. Класифікація патернів програмного забезпечення. Структура опису патернів проєктування. Поняття антипатернів у програмному забезпеченні.	20	32
Тема 2. Типові архітектури програмного забезпечення Архітектура Model–View–Controller. Багаторівнева архітектура програмного забезпечення. Архітектура Client–Server. Архітектура Repository. Порівняння типових архітектур програмних систем.	20	28
Тема 3. Породжувальні патерни Призначення породжувальних патернів у програмному забезпеченні. Патерни Factory Method, Abstract Factory, Builder, Prototype, Singleton.	20	32
Тема 4. Структурні патерни Призначення структурних патернів у програмному забезпеченні. Патерни Adapter, Bridge, Composite, Decorator, Facade, Flyweight, Proxy.	20	32
Тема 5. Поведінкові патерни Призначення поведінкових патернів у програмному забезпеченні. Патерни Observer, Mediator, Strategy, Command, State, Iterator, Visitor.	22	32
Загалом	102	156

Семестр 2. Фреймворки для розробки програмного забезпечення

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 6. Використання фреймворків для створення програмного забезпечення Поняття фреймворку у програмному забезпеченні. Відмінність між фреймворками, бібліотеками та програмними платформами. Переваги використання фреймворків під час розробки програмних систем. Архітектурні особливості сучасних фреймворків.	20	32
Тема 7. Типи фреймворків для розробки програмного забезпечення Класифікація фреймворків за сферою застосування. Вебфреймворки. Фреймворки для застосунків для персональних комп'ютерів. Мобільні фреймворки. Ігрові фреймворки. Фреймворки для тестування програмного забезпечення.	20	28
Тема 8. Фреймворки для розробки застосунків для персональних комп'ютерів Архітектура застосунків для персональних комп'ютерів. Фреймворки для створення графічних інтерфейсів користувача. Компонентні моделі графічних інтерфейсів. Порівняння сучасних фреймворків для створення застосунків для персональних комп'ютерів.	20	32

Тема 9. Фреймворки для розробки мобільних застосунків Архітектура мобільних застосунків. Нативні та кросплатформні мобільні фреймворки. Особливості створення інтерфейсів мобільних застосунків. Інтеграція мобільних застосунків із вебсервісами.	20	32
Тема 10. Фреймворки для розробки вебзастосунків Архітектура сучасних вебзастосунків. Фреймворки серверної частини вебзастосунків. Фреймворки клієнтської частини вебзастосунків. Порівняння сучасних вебфреймворків.	20	32
Загалом	100	156

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Семестр 1. Патерни проєктування програмного забезпечення

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль , який здійснюється під час проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідної роботи здобувача тощо		100%
Підсумковий контроль – залік		
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, розв'язання практичних завдань, тестування здобувачів, наукові доповіді, реферати, усні повідомлення, залік	

Семестр 2. Фреймворки для розробки програмного забезпечення

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль , який здійснюється під час проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідної робота здобувача тощо		50%
Підсумковий контроль , який здійснюється у ході проведення екзамену		50%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, розв'язання практичних завдань, тестування здобувачів, наукові доповіді, реферати, усні повідомлення, екзамен	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Семестр 1. Патерни проєктування програмного забезпечення

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на 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	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	20
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю залік (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;

- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;

- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

Критерії оцінювання поточного контролю

– «2» – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

– «3» – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;

– «4» – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що здобувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

– «5» – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

Семестр 2. Фреймворки для розробки програмного забезпечення

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на 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	30
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	10
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів при підсумковому контролі у формі екзамену (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;

- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;

- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

Критерії оцінювання поточного контролю

- «2» – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

- «3» – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;

- «4» – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що здобувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

- «5» – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

Критерії оцінювання підсумкового контролю у формі екзамену

Максимальна оцінка підсумкового контролю у формі екзамену не може перевищувати 50 балів. При цьому рівень знань оцінюється:

- **від 40 до 50 балів** – здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;
- **від 30 до 40 балів** – здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;
- **від 20 до 30 балів** – здобувач 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.
- **від 10 до 20 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- **від 0 до 10 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

9. ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Загальні результати знань здобувачів по даній дисципліні оцінюються наступним чином:

- **«Відмінно»/«зараховано» (А)** – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- **«Добре»/«зараховано» (В)** – від 82 до 89 балів. Здобувач 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 практичних заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- **«Добре»/«зараховано» (С)** – від 74 до 81 балів. Здобувач 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. здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних 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 та рефератів;

– **«Задовільно»/«зараховано» (E)** – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних 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. Здобувач 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. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	Задовільно	Зараховано
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України «Про освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст. 2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.2018), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом Міжнародного гуманітарного університету № 708а від 03.05.2024.

Відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Freeman E., Robson E. Head First Design Patterns: A Brain-Friendly Guide. 2nd ed. O'Reilly Media, 2020. 672 p. ISBN: 9781492077954, 149207795X.
2. Richards M., Ford N. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. O'Reilly Media, 2020. 432 p. ISBN: 9781492043423, 1492043427.
3. Newman, S. Building Microservices. O'Reilly Media. 2021. 616 p. ISBN: 9781492033998, 1492033995
4. Martin R. C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall, 2017. 432 p. ISBN: 9780134494326, 0134494326.
5. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, 2017. 616 p. ISBN: 9781491903100, 1491903104.

Допоміжна

6. Fowler M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2nd ed. Addison-Wesley Professional, 2018. 448 p. ISBN: 9780134757704, 013475770X.
7. Hunt A., Thomas D. The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery. 2nd ed. Addison-Wesley Professional, 2019. 352 p. ISBN: 9780135956915, 0135956919.

8. Vernon V. Domain-Driven Design. MTM, 2023. ISBN: 9789130090075, 9130090075.
9. Ford N., Richards M., Sadalage P., Dehghani Z. Software Architecture: The Hard Parts. O'Reilly Media, 2021. 462 p. ISBN: 9781492086864, 149208686X.
10. Burns B., Beda J., Hightower K. Kubernetes: Up and Running. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. 328 p. ISBN: 9781098110178, 109811017X.

Інформаційні ресурси

11. Gamma E. et al. Design Patterns Catalog. URL: <https://refactoring.guru/design-patterns>
12. Microsoft Developer Documentation. URL: <https://learn.microsoft.com>
13. Mozilla Developer Network (MDN Web Docs). URL: <https://developer.mozilla.org>
14. Qt Documentation. URL: <https://doc.qt.io>
15. Flutter Documentation. URL: <https://docs.flutter.dev>