

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Циклова комісія комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-методичної роботи

підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО

30.08.2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОНСТРУЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

обов'язкова

Освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення

Код та найменування спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»

Шифр та найменування галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Мова навчання українська

Розроблено та забезпечується: цикловою комісією Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»

Розробник:

- Тетяна КОСТИРЕНКО, викладач вищої кваліфікаційної категорії ФКПАІТ ОНТУ

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

Протокол №1 від 28.08.2023 р.

Голова циклової комісії

підписано
(підпис)

Тетяна КОСТИРЕНКО
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Гарант освітньо-професійної програми

підписано
(підпис)

Тетяна КОСТИРЕНКО
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою ФКПАІТ ОНТУ

Протокол №1 від 29.08.2023 р.

Голова Методичної ради ФКПАІТ ОНТУ

підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис)

1. Пояснювальна записка

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою даної дисципліни є формування у здобувачів освіти компетенцій та навичок, необхідних для ефективного конструювання високоякісного програмного забезпечення з використанням сучасних методологій та інструментів розробки, з особливим акцентом на використання Unified Modeling Language (UML) для моделювання та документування.

Завдання:

- Оволодіння основами UML: здобувачі освіти повинні освоїти базові поняття та елементи UML, такі як діаграми варіантів використання, діаграми класів, діаграми послідовності тощо.
- Моделювання вимог за допомогою UML: вивчення та використання UML для моделювання вимог до програмного продукту. Створення діаграм варіантів використання для чіткого опису функціональності системи.
- Проектування системи за допомогою діаграм класів та співробітництва: засвоєння навичок проектування системи через створення діаграм класів та діаграм співробітництва в UML. Визначення структури системи та взаємодії між компонентами.
- Моделювання послідовності дій: вивчення та використання діаграм послідовності для ілюстрації взаємодії між об'єктами системи в різних сценаріях використання.
- Моделювання станів: засвоєння навичок використання діаграм станів для представлення поведінки об'єктів та системи в різних станах.
- Використання UML для документування проекту: навчання студентів використовувати UML як ефективний інструмент для документування проєктів, створення зрозумілих та повних технічних специфікацій.
- Робота над проєктом з використанням UML: важливою частиною дисципліни є реалізація здобутих знань у практичних проєктах, де студенти використовують UML для конструювання програмного забезпечення.

Метою цих завдань є навчання здобувачів освіти використовувати UML як ефективний інструмент для аналізу, проектування та документування програмного забезпечення, що сприятиме їхній здатності ефективно співпрацювати та розробляти високоякісні програмні продукти у реальних умовах індустрії.

Компетентності та результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Конструювання програмного забезпечення» здобувач освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті фахової передвищої освіти із спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf>) та освітньо-професійній програмі «Інженерія програмного забезпечення» (<https://dev->

kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/4t0YvRV8MBZ1IXWV9i190ZBGF5H7rglXYy sWLzuH.pdf) підготовки фахових молодших бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК02. Здатність накопичувати знання в галузі інформаційних технологій та усвідомлювати важливість навчання протягом усього життя.

СК04. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.

СК05. Здатність брати участь у визначенні та формулюванні вимог до програмного продукту.

СК10. Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення.

Програмні результати навчання:

РН02. Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення.

РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

РН05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

РН06. Використовувати основні методології та підходи до організації життєвого циклу програмного забезпечення.

РН08. Аналізувати вимоги до програмного забезпечення.

РН15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – Основи програмної інженерії, Об'єктно-орієнтоване програмування, Бази даних, послідовні – WEB-програмування, Технології захисту інформації і кодування.

1. Опис навчальної дисципліни

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр								
Освітньо-професійна програма	Інженерія програмного забезпечення								
Код та найменування спеціальності	121 «Інженерія програмного забезпечення»								
Шифр та найменування галузі знань	12 «Інформаційні технології»								
Характеристика навчальної дисципліни									
Статус	Обов'язкова								
Загальна кількість годин	90								
Кількість кредитів ECTS (1 кредит – 30 годин)	3								
Кількість змістових модулів	3								
Курсова робота (проект) (за наявності)	-								
Форма контролю	екзамен								
Розподіл дисципліни у годинах									
Курс	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу							90		90
Аудиторні заняття, годин							55		55
із них (кількість годин):									
лекції							25		25
лабораторні									
практичні							30		30
семінарські									
консультації									
Індивідуальні завдання									
Самостійна робота							35		35

2. Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	Змістовий модуль 1 Організація процесу конструювання. Керівництво програмним проектом				
1	Визначення технології конструювання програмного забезпечення. Стратегії конструювання		2		
2	Ваговиті і полегшені процеси в розробці програмного забезпечення Ознайомитись з історією виникнення великовагових та полегшених процесів, розглянути їх основні недоліки				2
3	XP – процес Ознайомитись з основною ідеєю Extreme Programming (XP)-проекткування. Розглянути методи екстремального проектування, а також ознайомитись з моделями якості процесів конструювання.				2
4	Процес керівництва проектом Етапи керівництва програмним проектом, виміри, заходи і метрики				2
5	Планування проектних задач Планування проектних задач. Розмінно-орієнтаційні метрики				2
6	Виконання оцінки проекту на основі LOC- та FP-метрик Мета оцінки, варіанти використання FP-даних, кроки виконання оцінки Попередня оцінка програмного продукту Детальний розгляд оцінки проекту на основі LOC- та FP-метрик Аналіз чутливості програмного проекту Детальний розбір аналізу чутливості програмного проекту.				6
	Разом за змістовим модулем 1	16	2	-	14
	Змістовий модуль 2 Базис мови візуального моделювання				
1	Уніфікована мова моделювання UML. Словник Словник мови, предмети в UML, відношення та діаграми в UML.		2		2

2	Діаграми в UML. Механізми розширення. Механізми розширення. Стереотип, тегова-величина, строка властивостей. Основна характеристика діаграм UML.		2		
3	Опис предметної області Навики опису предметної області			2	
	Діаграми Use Case Основні поняття діаграми Use Case, прецеденти, актори, інтерфейси. Види відношень на діаграмі, графічна нотація діаграми прецедентів. Поняття діаграми, графічна нотація. правила побудови Навики побудови діаграми за вибраною предметною областю.	7	4	2	1
	Класи. Загальна характеристика класів. Поняття атрибутів та операцій. Видимість атрибутів. Запис атрибутів в повній формі. Основні поняття діаграми класів, графічна нотація та правила побудови. Навики виділення основних класів для обраної предметної області. Графічна нотація та правила побудови діаграми класів	6	2	2	2
	Асоціація між Агрегація. Композиція. Навики встановлення відношення асоціація між класами. Навики використання між класами відношення агрегація. Навики використання між класами відношення спадкування			2	
	Побудова ієрархії простого спадкування. Залежність між класами. Навики використання між класами відношення залежність та відношення спадкування			2	
	Побудова діаграми класів. Навики побудови діаграми класів			2	
	Діаграми співпраці. Діаграми послідовностей. Основні поняття діаграми співпраці, графічна нотація діаграми. Навики побудови діаграми за вибраною предметною областю.	8	2	4	2
	Моделювання поведінки програмної системи. Діаграма схем станів. Основні поняття діаграми станів, графічна нотація. Навики побудови діаграми за вибраною предметною областю	6	2	2	2
	Діаграми діяльності Основні поняття діаграми діяльності, графічна нотація. Навики побудови діаграми за вибраною предметною областю	6	2	2	2
	Компонентні діаграми. Основні поняття компонентної діаграми, інтерфейси, різновиди компонентів. Основні поняття компонентної об'єктної моделі (COM). Навики побудови діаграми за вибраною	8	2	2	4

	предметною областю. Компонентні об'єктні системи. Різниця між СОМ об'єктом та звичайним об'єктом				
	Діаграми розміщення Основні поняття діаграми розміщення, вузол, використання діаграм розміщення. Навики побудови діаграми за вибраною предметною областю	4	2	2	
	Разом за змістовим модулем 2	59	20	24	15
	Змістовний модуль 3 Якість конструювання. Шаблони проєктування				
	Конструювання програмного забезпечення Навики роботи з моделями, програмна реалізація моделей UML			6	
	Інтеграція. Тестування інтеграції Основи інтеграції моделей. Тестування інтеграції				2
	Основи шаблонів проєктування Основні поняття шаблонів проєктування.				2
	Тестування «чорної скриньки». Тестування «білої скриньки» Основні поняття функціонального тестування, завдання функціонального тестування				2
	Контрольна робота		3		
	Разом за змістовим модулем 3	15	3	6	6
	Разом з дисципліни	90	25	30	35

**3. Критерії оцінювання результатів навчання
Для дисциплін освітньо-професійної програми**

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача освіти		Значення оцінки результатів навчання за формами підсумкового контролю		
Рівень досягнення здобувачем освіти запланованих результатів навчання навчальної дисципліни	Рівень сформованості компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою навчальної дисципліни	Екзамен/ диференційований залік		
		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 100-бальною шкалою
Здобувач освіти демонструє високий рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти виявляє високий рівень сформованості всіх загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності	відмінно	12	90-100
			11	
			10	
Здобувач освіти виявляє достатній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або	Здобувач освіти демонструє достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності	добре	9	74-89
			8	
			7	

професійної діяльності за фахом	відсутні			
Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	Здобувач освіти демонструє мінімально достатній та достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні	задовільно	6	60-73
			5	
			4	
Ряд запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни відсутній. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Лише частина визначених освітньо-професійною програмою спеціальності для навчальної дисципліни загальних і фахових компетентностей сформовані у здобувача освіти на мінімально-достатньому або недостатньому рівні, рівень сформованості решти компетентностей є недостатнім або компетентність взагалі відсутній	незадовільно (з можливістю перескладання)	3	40-59
			2	
Результати навчання відсутні	Компетентності не сформовані	незадовільно (з необхідністю повторного вивчення дисципліни)	1	0-39

Схема нарахування балів, які отримують здобувачі освіти з навчальної дисципліни

Вид діяльності здобувача освіти	Кількість балів		Кількість робіт	Сумарні бали	
	min	max		min	max
Змістовий модуль 1 Організація процесу конструювання. Керівництво програмним проектом					
Відвідування лекцій	1	1	1	1	1
Оцінка за змістовий модуль 1				1	1
Змістовий модуль 2 Базис мови візуального моделювання					
Відвідування лекцій	1	1	10	10	10
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	2	3	11	22	33
Виконання контрольної роботи/тестування	6	8	1	6	8
Оцінка за змістовий модуль 2				38	51
Змістовний модуль 3 Якість конструювання. Шаблони проектування					
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)/проект	5	10	1	5	10
Виконання контрольної роботи/тестування	6	8	1	6	8
Оцінка за змістовий модуль 3				11	18
Разом				50	70
Екзамен	10	30	1	10	30
Разом за I семестр				60	100

5. Засоби діагностики результатів навчання

Перевірка та оцінювання знань здобувачів освіти може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань здобувача освіти під час практичних занять.
2. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань.
3. Захист практичних робіт.
4. Тестування.
5. Проведення поточно-модульного контролю.
6. Проведення екзамену.

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає дисципліна

1. Інструмент для побудови UML-схем: <https://creately.com>
2. Конструктор діаграм UML: https://www.lucidchart.com/pages/ru/examples/uml_diagram_tool

7. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Paul Hensgen «Umbrello UML Modeller», переклад Юрій Чорноіван, 2013. Доступ - <https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/index.html>.
2. Крег Ларман, Застосування UML 2.0 та шаблонів проектування. 3-тє вид., Діалектіка, ISBN978-5-907144-36-1
3. Тихонов Є.С.. «Конструювання програмного забезпечення. Java». - 2018.
4. С. О. Цибульник, К. С. Барандич Технології розроблення програмного забезпечення частина 1. життєвий цикл програмного забезпечення, Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022

Додаткові:

1. Дудзяний І.М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем, Львів, видавничий центр, ЛНУ ім.. Івана Франка, 2007.
2. Лавріщева К.М. ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ.–К.– 2008.–319 с. ISBN 978–966–02–5052–9
3. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.