

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних систем
Кафедри інженерії програмного забезпечення



ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ФІТ
Говорущенко Т.О.
2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Моделювання та оцінка програмного забезпечення**
Освітньо-наукова програма **Інженерія програмного забезпечення**

Рівень вищої освіти **Перший (бакалаврат)**

Позиція	Зміст інформації
Викладач(и)	Онишко Оксана Григорівна
Профайл викладача	http://ipz.khnu.km.ua/онишко-о-г/
E-mail викладача	fpcts.khnu@gmail.com
Контактний телефон	Заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6688#section-0
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: вівторок 6 пара, 1-210 Он-лайн: за необхідністю і попередньою домовленістю

Загальна характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин				Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Європ. кредит	Години	Аудиторні заняття			Самостійна робота			Залік	Іспит
						Всього	Лекції	Лабораторні роботи					
3	Д/о	3	5	5	150	68	34	34	82				+

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Моделювання та оцінка програмного забезпечення» є дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення. Для успішного засвоєння даного курсу здобувач повинен мати навички програмування на мовах високого рівня, вміти працювати з базами даних та вміти узагальнювати інформацію отриману з різних джерел, вміти представляти результати своїх досліджень.

Дисципліна викладається для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальностей галузі інформаційних технологій. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема, методи проблемного навчання.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни полягає в забезпеченні теоретичної та практичної підготовки студентів, що має забезпечити отримання студентами основних знань у галузі сучасних технологій проектування, інженерії вимог до програмного забезпечення, отримання ними практичних навичок реалізації програмних систем, основ моделювання і аналізу програмних систем, аналізу розробки, специфікації та управління вимогами

Завдання дисципліни. Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання та оцінка програмного забезпечення» є знання про розробку та аналіз вимог, які висувуються до програмного продукту. Проводиться класифікація вимог, аналізуються властивості вимог, розглядаються методології, стандарти, нотації роботи з вимогами. Аналізуються складові аналізу вимог: виявлення, специфікація та документування, верифікація. Розглядається роль моделей, інструментальних засобів, процесів керування вимогами

Очікувані результати навчання

Відповідно до Стандарту вищої освіти та освітньої програми дисципліна має забезпечити: **компетентності:** здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення; здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами; здатність дотримуватись специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу; здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя; здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення; здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення

програмні результати навчання аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення; знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення; знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло оцінювати і вибирати методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу; знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення; аргументувати вибір методів формування вимог; розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення; розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту; застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота		
			Зміст	Год.	Література
1	2	3	4	5	6

1	Лекція 1. Місце моделювання та його значення ПЗ. Огляд методик розробки програмного забезпечення. Генерування правильного коду з мінімальним обсягом.	Розробка функціональної та об'єктної модельної області.	Моделювання програмного забезпечення. Поняття моделі систем. Неформальне та формальне моделювання.	4	1-5; 7; 11
2	Лекція 2. Принципи моделювання. Аналіз більш вживаних принципів. Поняття об'єктного моделювання.		Існуючі підходи об'єктного моделювання. Характеристика мови моделювання UML Підготовка до захисту лабораторної роботи №1	3	4; 7; 11
3	Лекція 3. Концептуальна модель UML. Будівельні блоки та їх складові. Складові варіантів використання.	Розробка варіантів використання (use case)	Базові структурні сутності. Зв'язки в UML. Діаграми UM та їх опис. Ознаки добре розробленої UML моделі...	3	2; 5; 12
4	Лекція 4. Моделювання класів, об'єктів та екземплярів. Класи. Вимоги до класів. Атрибути. Вимоги до атрибутів. Створення атрибутів та операцій. Обов'язки класів...		Стереотипи, присвоєні значення, обмеження. Моделювання коментарів. Класифікатор. Розширені класи та їх властивості. Види класифікаторів. Шаблонні класи. Екземпляр. Види екземплярів. Автомат. Активні і пасивні елементи Підготовка до захисту лабораторної роботи №2	2	4; 7; 11
5	Лекція 5. Моделювання зв'язків та відношень Види зв'язків. Моделювання простих залежностей та одиничного спадкування.	Розробка діаграми класів	Розширення асоціацій. Моделювання зв'язків залежності. Моделювання одиничного успадкування. Множинне успадкування. Моделювання структурних зв'язків. Створення мереж зв'язків. Види розширених зв'язків. Моделювання зв'язків	2	4; 7; 11

			різних рівнів. Стереотипи зв'язків узагальнення між класами. Видимість класів і об'єктів. Асоціації-класи. Поняття інтерфейсу. Види інтерфейсів. Моделювання статичних і динамічних типів.		
6	Лекція 6. Діаграми для моделювання статичних характеристик системи Поняття діаграми. Базові поняття моделювання. Принципи використання діаграм. Види діаграм.		Основні властивості діаграм класів. Пряме проектування. Зворотне проектування. Характеристика діаграм об'єктів. Процес моделювання структур об'єктів. Поняття компоненти. Види компонент. Зв'язок компоненти та інтерфейсу. Внутрішня структура. Моделювання структурованих класів. Моделювання інтерфейсу Підготовка до захисту лабораторної роботи №3	2	1; 4; 12
7	Лекція 7. Компоненти та інтерфейси. Діаграми компонентів. Компонента. Інтерфейс. Внутрішня структура. Коннектор..	Розробка діаграми об'єктів.	Зв'язки між компонентою та інтерфейсом. Заміщувана компонента. Порт .Внутрішня структура. Моделювання структурованих класів. Моделювання програмного інтерфейсу. .	2	4; 7; 11
8	Лекція 8. Моделювання варіантів використання Елементи діаграми моделювання варіантів використання. Моделювання поведінки системи.		Реалізація варіантів використання з використанням кооперації. Діаграми варіантів використання. Моделювання контексту системи . Моделювання вимог до системи . Пряме й зворотне проектування. Підготовка до захисту лабораторної роботи №4	5	1; 4; 12

9	Лекція 9. Діаграми варіантів використання Опис діаграми використання. Складові діаграми використання.	Побудова діаграми взаємодії.	Суб'єкт. Діаграми варіантів використання у задачах проектування. Моделювання контексту системи. Моделювання вимог до системи. Пряме та зворотне проектування. Варіанти використання і тестування.	5	2; 4-6; 9
10	Лекція 10. Моделювання взаємодії об'єктів Стратегія моделювання взаємодії як обміну поведінками між об'єктами		Елементи взаємодії об'єктів. Прототипні екземпляри класів. Поток керування. Фази поведінки. Діаграми взаємодії при моделюванні потоків керування. Контекст взаємодії. Об'єкти і ролі у взаємодії. Прототипні об'єкти та прототипні зв'язки або посилання. Типи та екземпляри повідомлень. Підготовка до захисту лабораторної роботи №5	5	4; 6; 13
11	Лекція 11. Діаграми взаємодії. Діаграми діяльності Види діаграм взаємодії. Стратегії розкадрування сценаріїв.	Побудова діаграми діяльності	Діаграми комунікацій. Моделювання складних потоків. Діаграма діяльності. Дії і вузли діяльності. Поток керування. Моделювання паралельних потоків у системі. Области розширення. Моделювання потоку робіт. Моделювання операцій.	5	1-3; 7; 11
12	Лекція 12. Моделювання подій сигналів. Кінцеві автомати. Моделювання поведінки спільно об'єктів		Подія часу. Подія зміни. Моделювання винятків. Опрацювання подій активних і пасивних об'єктах. Стани, переходи, діяльності. Моделювання ЖЦ об'єкта. Створення добре структурованих алгоритмів. Підготовка до захисту лабораторної роботи №6	4	2; 13

13	Лекція 13. Процеси і потоки керування. Моделювання систем реального часу. Час, тривалість і місце розташування	Побудова діаграми станів.	Моделювання мігруючих об'єктів.. Системи реального часу і розподілені системи.	4	4-5; 9-12
14	Лекція 14. Діаграми станів Моделювання реактивних об'єктів. Реактивний або керований подіями об'єкт. Стабільний стан.		Пряме і зворотне проектування. Підготовка до захисту лабораторної роботи №7	6	4; 7; 13
15	Лекція 15. Поняття про архітектуру та раціональний уніфікований процес	Розробка патернів проектування.	Аналіз та планування вимог.	10	2; 5; 11
16	Лекція 16. Моделювання архітектурних зразків Механізми і каркаси як основа архітектури системи. Шаблони та параметризовані кооперації.		Моделювання поведінкового аспекту зразка проектування. Моделювання архітектурного зразка.. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8	10	4; 7; 13
17	Лекція 17. Моделювання кооперації. Моделювання пакетів як спосіб організації елементів моделі.	Захист лабораторної роботи №8.	Моделювання архітектурних виглядів. Масштабування великих систем.	10	3-4; 6; 13

Примітка: * Послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відвітати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<http://khnu.km.ua/root/files/01/06/03/006.pdf>).

Критерії оцінювання результатів навчання.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання здобувачів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота								Семестровий контроль, іспит (І)	Підсумковий бал	
Лабораторні роботи (ЛР)				Тест						
1	2	3	4	5	6	7	8	Т	0,4	ЛР*0,3+Т*0,3+І*0,4
ВК = 0,3				ВК = 0,3						

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт, ЛР – лабораторна робота, Т – тест, І – іспит.

Оцінювання тестових завдань. Тематичний тест для кожного здобувача складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати здобувач, складає 20.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється здобувачу, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестове завдання	1–11	12–14	15–18	19–20
Оцінка	2	3	4	5

На тестування відводиться 20 хвилин. Тестування проводиться з використанням модульного середовища для навчання MOODLE. Правильні відповіді здобувач реєструє в он-лайн режимі в модульному середовищі MOODLE. Через 30 хвилин здобувачі завершують тестування та надсилають свої відповіді на сервер. Викладач оголошує результати тестування згідно журналу оцінок модульного середовища MOODLE.

Якщо здобувач отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у наступній таблиці.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії		Зараховано
A	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок	
B	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками	
C	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками	
D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією	

E	3,00–3,24	3	<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання	Незараховано
FX	2,00–2,99	2	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни	
F	0,00–1,99	2	<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни	

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав здобувач з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній здобувачем кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни “Моделювання та оцінка програмного забезпечення”

1. Назвіть кладові частини об'єктно-орієнтованого підходу
2. Опишіть класи і відношення між ними
3. Які є категорії класів
4. Які є Ознаки складної системи
5. Опишіть структуру та проектування складних систем.
6. Дайте поняття декомпозиції системи
7. Структура системи
8. Структура системи
9. Які є специфікації
10. Дайте опис об'єктної моделі
11. З чого складатюся діаграми станів і переходів
12. Які складові діаграми об'єктів
13. Системна архітектура ПЗ
14. Об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування
15. Дайте опис діаграми взаємодій
16. Класифікація систем
17. Управління проектами
18. Ідентифікація компонентів системи
19. Механізми абстракції
20. Системна архітектура програмної системи
21. Варіанти використання
22. UML як мова моделювання ПЗ
23. UML-діаграми класів
24. Універсальний підхід моделювання ПЗ
25. Декомпозиція системи
26. UML-діаграми об'єктів
27. UML-діаграми дій
28. Складові частини об'єктно-орієнтованого підходу
29. UML- діаграми сценаріїв реалізації
30. Об'єктна модель
31. Складові частини об'єктно-орієнтованого підходу
32. Об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування
33. Об'єктна модель
34. Класифікація систем
35. Об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування
36. UML-діаграми варіантів використання

37. Об'єктна модель системи.
38. Складові частини об'єктного підходу.
39. Застосування об'єктних моделей.
40. Класифікація моделей та їх ідентифікація.

Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни забезпечений необхідними навчально-методичними розробками в модульному середовищі.

Рекомендована література

1. Говорущенко Т. О. Методологія оцінювання достатності інформації для визначення якості програмного забезпечення: монографія. Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2017. 310 с.
2. Табунщик, Т.І., Каплієнко, Г. В., Петрова О.А. (2016) Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем Запоріжжя: Дике Поле,
3. Введення в програмну інженерію і управління життєвим циклом програмного забезпечення Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOK): Пер. з англ. С.Орлик Retrieved from:sorlik.blogspot.com/
4. Г.В.Табунщик., Каплієнко, Т.І. Петрова. О.А. (2016) Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем. Запоріжжя
7. 2. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення : науковометодичний посібник. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Палія, 2015. 200 с.

:-

Розробник:	Онишко О.Г.
Погоджено:	
Зав. каф. ШЗ	Бедратюк Л.П.
Гарант ОНП	Бедратюк Л.П.