

Приватне акціонерне товариство  
«Приватний вищий навчальний заклад  
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»

Кафедра економічної кібернетики та інженерії програмного забезпечення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Проректор з навчальної роботи  
Д.Є.Швець  
“ 30 ” серпня 2021 року

*СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

**ОК 24 Моделювання, системний аналіз та конструювання  
програмного забезпечення**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

(назва ОПП)

спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації при наявності)

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

(підкреслити вірне)

2021 – 2022 навчальний рік



## 1. Опис дисципліни

<b>Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)</b>	Дана дисципліна вивчає методології моделювання, проектування, аналізу та конструювання програмного забезпечення
<b>Мета вивчення</b>	Сформувати знання і уміння в області моделювання вимог до програмного забезпечення, проводити аналіз і проектувати програмного забезпечення
<b>Завдання навчальної дисципліни</b>	Під час вивчення дисципліни студент повинен знати основні типи інструментарію для розробки програмного забезпечення, принципи та моделі розробки програмного забезпечення, методології програмування програмного забезпечення, архітектуру програмного забезпечення, основи управління вимогами до розробки програмного забезпечення, основні принципи конфігурування програмного забезпечення, основні принципи і методи тестування програмного забезпечення
<b>Пререквізити</b>	Економіко-математичні методи та моделі, Теорія мов програмування та методи трансляції, Основи програмної інженерії
<b>Результати навчання</b>	<p>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР06. Уміння вибрати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</p> <p>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p> <p>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</p> <p>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ПР21. Знати, аналізувати, вибрати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.</p> <p>ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.</p> <p>ПР26. Вміти використовувати сучасні технології та інструментальні засоби для проектування і розробки WEB-додатків.</p>

## 2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна та дистанційна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 12- Інформаційні технології (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2	Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення (шифр і назва)	3-й	3-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 210	Рівень вищої освіти Перший(бакалаврський)	5,6-й	5,6-й
		Лекції	
		20 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		50 год.	10 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		140 год.	188 год.
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю:	
	залік, екзамен	залік, екзамен	

### 3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	інд.	с.р.	бали		л	п	інд.	с.р.	бали
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Загальна інформація моделювання</b>												
Тема 1. Загальні підходи до моделювання ПЗ	24	2	6		16	12	22	0	2		20	12
Тема 2. Принципи моделювання	24	2	6		16	12	20	2	0		18	12
Тема 3. Основні механізми доповнення й розширення будівельних блоків UML	24	2	6		16	12	20	2	0		18	12
Тема 4. Екземпляри	24	2	6		16	12	22	0	2		20	12
Тема 5. Моделювання зв'язків і відношень	24	2	6		16	12	22	2	0		20	12
Разом за змістовим модулем 1	120	10	30		80	60	106	6	4		96	60
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 2. Деталізація моделювання з подальшим аналізом та конструюванням</b>												
Тема 1. Інтерфейси, типи та ролі	24	2	4		18	12	20	2	0		18	12
Тема 2. Діаграми для моделювання статичних характеристик системи	24	2	4		18	12	20	2	2		16	12
Тема 3. Основи моделювання поведінки ПЗ	24	2	4		18	12	22	0	2		20	12
Тема 4. Основи моделювання подій	24	2	4		18	12	22	2	0		18	12
Тема 5. Моделювання систем реального часу.	24	2	4		18	12	20	0	2		20	12
Разом за змістовим модулем 1	90	10	20		90	60	104	6	6		92	60
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	210	20	50		140		210	12	10		188	

#### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні підходи до моделювання ПЗ 1. Основні поняття теорії моделювання.	28

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Що таке модель, класифікація моделей за їх призначенням.</li> <li>3. Цілі та задачі моделювання.</li> <li>4. Найбільш важливі типи моделей.</li> <li>5. Що таке модель, призначення моделей.</li> <li>6. Матеріальні (фізичні) та ідеальні моделі.</li> <li>7. Основні властивості будь-якої моделі.</li> <li>8. У чому полягає універсальність багатьох моделей.</li> <li>9. Основні поняття моделювання.</li> <li>10. Операція, елементи рішення, показник ефективності.</li> </ol>	
2	<p>Тема 2. Основи структурного моделювання ПЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На яких принципах засновано побудову моделей.</li> <li>2. Здійсненність, множинність, агрегування, параметризація.</li> <li>3. Імітаційне моделювання як специфічний вид комп'ютерного моделювання.</li> <li>4. Інструменти імітаційного моделювання.</li> <li>5. Основні етапи побудови моделі.</li> <li>6. Постановка задачі, розробка моделі, комп'ютерний експеримент, заключний етап.(аналіз результатів)..</li> </ol>	28
3	<p>Тема 3. Основи моделювання поведінки ПЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделювання інформаційних систем, класифікація задач прийняття рішень.</li> <li>2. Алгоритм прийняття рішень.</li> <li>3. Основи уніфікованої мови моделювання (UML).</li> <li>4. Що таке UML порівняльні характеристики програм UML.</li> <li>5. Редактори UML.</li> <li>6. Критерії вибору CASE-средств для крупних проектів ІС.</li> </ol>	28
4	<p>Тема 4. Основи моделювання подій</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порівняльний аналіз сучасних CASE-засобів.</li> <li>2. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення.</li> <li>3. Що таке імітаційне моделювання, його відмінності від математичного моделювання.</li> <li>4. Области застосування імітаційного моделювання.</li> <li>5. Три види підходів в імітаційному моделюванні</li> </ol>	28
5	<p>Тема 5. Основи моделювання архітектури ПЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Програми, розроблені для імітаційного моделювання.</li> <li>2. Інструменти імітаційного моделювання.</li> <li>3. Призначення, особливості та можливості системи моделювання AnyLogic.</li> </ol>	28
	Разом	140

#### 4. Індивідуальні завдання

Відсутні

<b>5. Методи навчання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Словесні (пояснення, розповідь, лекція, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні вправи.</li> <li>2. Проблемно-пошукові, дослідницькі</li> </ol>
<b>6. Система контролю та оцінювання.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінювання правильності виконання практичних робіт</li> <li>2. Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень, доповнень попередніх відповідей і т. ін.</li> <li>3. Модульна робота</li> </ol>
<b>7. Технічне й програмне</b>	Ноутбук, персональний комп'ютер, планшет з підключенням до

<b>забезпечення/обладнання.</b>	Інтернет, для виконання практичних завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (підсумковий контроль). Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: графічні редактори
<b>8. Політика дисципліни.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курс передбачає індивідуальне виконання завдання</li> <li>2. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> <li>3. Самостійна робота включає в себе теоретичну обробку питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою</li> <li>4. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</li> <li>5. Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру такі здобувачі набрали 60-100 балів.</li> <li>6. Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.</li> <li>7. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.</li> <li>8. Присутність на заняттях, а у випадку хвороби - надання справки.</li> </ol>

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

### Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль					МКР
T1	T2	T3	T4	T5	40
12	12	12	12	12	

### Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль					Підсумковий тест (екзамен)
T1	T2	T3	T4	T5	40
12	12	12	12	12	

### Приклад за виконання курсового проекту (роботи)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до ____	до ____	до ____	100

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Питання до заліку чи екзамену.

### Питання до заліку

1. Що являє собою методологія SADT, назвіть нотації цієї методології.
2. Призначення методології IDEF0.
3. Складові діаграми IDEF0.
4. Діаграми верхнього і нижнього рівнів.
5. Що таке декомпозиція, її призначення та технологія виконання.
6. Порівняльні характеристики нотацій IDEF0 і DFD.
7. Що таке DFD методологія, які нотації діаграм ви знаєте, в чому їх відмінність.
8. У чому відмінність DFD і IDEF0 діаграм в інформаційному плані.
9. У чому відмінність стрілок DFD і IDEF0 діаграм.
10. Класифікація потоків даних в методології DFD.
11. Мета інформаційного моделювання.
12. Поняття сутності, атрибута, зв'язку.
13. Поняття первинного та зовнішнього ключа.
14. Зображення ключів на діаграмах IDEF1X.
15. Поняття залежною і незалежною суті.
16. Зображення сутностей на діаграмах IDEF1X.
17. Поняття ідентифікує і неідентифікуючої зв'язку.
18. Зображення зв'язків на діаграмах IDEF1X.
19. Поняття потужності зв'язку.
20. Позначення потужностей зв'язків на діаграмах IDEF1X.
21. Можливості програми MS Visio для побудови інформаційних моделей.
22. Етапи побудови інформаційної моделі за допомогою програмного засобу ERwin.
23. Рівні інформаційної моделі ERwin.



24. Основні поняття теорії моделювання.
25. Цілі та задачі моделювання.
26. Найбільш важливі типи моделей.
27. Основні властивості будь-якої моделі.
28. Основні поняття моделювання.
29. Операція, елементи рішення, показник ефективності.
30. Принципи побудови моделей.
31. Імітаційне моделювання як специфічний вид комп'ютерного моделювання.
32. Інструменти імітаційного моделювання.
33. Основні етапи побудови моделі.
34. Постановка задачі, розробка моделі, комп'ютерний експеримент, заключний етап. (аналіз результатів).
35. Моделювання інформаційних систем, класифікація задач прийняття рішень.

#### Питання до іспиту

1. Основи уніфікованої мови моделювання (UML).
2. Що таке UML порівняльні характеристики програм UML.
3. Критерій вибору CASE-засобів для крупних проектів ІС.
4. Порівняльний аналіз сучасних CASE-засобів.
5. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення.
6. Що таке імітаційне моделювання, його відмінності від математичного моделювання.
7. Три види підходів в імітаційному моделюванні.
8. Програми, розроблені для імітаційного моделювання.
9. Інструменти імітаційного моделювання.
10. Призначення, особливості та можливості системи моделювання
11. AnyLogic.
12. Дати визначення наступним термінам: модель, класифікація моделей за їх призначенням.
13. Області застосування імітаційного моделювання
14. Редактори UML.
15. Дати пояснення наступним термінам: здійсненність, множинність, агрегування, параметризація.
16. Що таке модель, призначення моделей.
17. Матеріальні (фізичні) та ідеальні моделі.
18. Які етапи містить життєвий цикл програмного забезпечення?
19. На якому етапі життєвого циклу здійснюється розроблення та інтеграція функціональних моделей та моделей даних для системи?

20. Який етап містить написання коду клієнтських програм?
21. На яких методах заснований структурний підхід?
22. Які недоліки структурного підходу?
23. На що орієнтований об'єктно-орієнтований підхід?
24. Яка мова затверджена як стандарт для об'єктноорієнтованого підходу?
25. З чого складається аналітична модель?
26. В чому полягає мета проектування?
27. Порівняйте Scrum та Канбан
28. Які існують способи пошуку концепції нової системи?
29. На які питання потрібна давати відповідь концепція системи?
30. Хто виконує виявлення вимог?
31. Які традиційні методи виконуються для виявлення вимог?
32. У чому головні вади та недоліки використання прототипування?
33. З якою метою використовується еволюційний прототип?
34. Які підходи об'єднує в собі RAD?
35. Як створюються ієрархії вимог?
36. Як виконується ідентифікація та класифікація вимог?
37. Які типові ризики властиві вимогам?
38. З якими питаннями пов'язано керування вимогами?
39. Чи існує єдиний стандарт документа опису вимог?
40. Що містить аналітична модель?
41. Що відображає модель предметної області?
42. Які підходи використовуються для виявлення класів?
43. Який перелік для класів запропонував Барамі?
44. Чим відрізняється підхід на основі іменних груп від підходу на основі використання прецедентів?
45. Які методи містить підхід CRC?
46. За якими принципами слід знищувати зайві асоціації?
47. Що містить словник даних?
48. Назвіть найбільш стандартні асоціації.
49. За якими правилами слід додавати чи виключати атрибути?
50. За якими двома способами може бути визначено спадкування?
51. Для чого використовують перевірку маршрутів?
52. Як будується модель станів предметної області?

## 11. Рекомендована література

## Базова

1. Г.В.Табунщик. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем Навч. посібник / Г.В.Табунщик, Т.І.Каплієнко, О.А.Петрова. – Запоріжжя, 2016. – 259 с.
2. Бородкіна І.Л. Бородкіна Г.О. Інженерія програмного забезпечення: посібник для студентів вищих навчальних закладів: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2019. 204 с.
3. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT). Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 15. Мови програмування (ISO/IEC 2382:2015, IDT). Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 2019.
4. Ендрю Троелсен, Філіпп Язык програмування C# 7 и платформи .NET и .NET Core. Київ: Діалектика, 2020. 656 с.
5. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Штайн. Алгоритмы: построение и анализ. Київ: Діалектика, 2020. 716 с.

## Допоміжна

1. Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення : науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.
2. Авраменко В.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
3. Придатко О. В. Інтеграція новаційного методу мобільного навчання в освітні проекти підготовки розробників програмного забезпечення / О. В. Придатко, В. В. Придатко, Ю. О. Борзов, В. Є. Дзень // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – №18. – С.70-80.