

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова

« _____ » _____ 20 ____ р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ Б. Л. Голуб

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Факультет інформаційних технологій

Розробник: доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н. Ясенова І. С.

Київ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Моделювання та аналіз предметної області

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітній ступінь	"Бакалавр"
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	5 сем.
Форма контролю	іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	3
Семестр	5
Лекційні заняття	30год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	30год.
Самостійна робота	60год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних - самостійної роботи студента	4 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: курс спрямований на вивчення сучасних методів та засобів аналізу і моделювання предметної області інформаційних систем і програмного забезпечення.

Передбачається вивчення CASE-засобів, як програмного інструменту підтримки моделювання інформаційних систем (IC).

Завдання дисципліни є вивчення:

- складу і структури різних класів IC як об'єктів моделювання;
- сучасних технологій моделювання IC і методик обґрунтування ефективності їх застосування;
- змісту стадій і етапів аналізу і моделювання IC і їх особливостей при використанні різних технологій;
- цілей і завдань проведення аналітичного обстеження об'єктів інформатизації;
- методів моделювання інформаційних процесів предметної області;
- класифікацію і загальні характеристики сучасних CASE-засобів.

Предмет: інформаційні системи і програмне забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- методології системного аналізу і моделювання;
- знати CASE-інструменти підтримки моделювання інформаційних систем.
- сучасні технології моделювання IC;
- методи моделювання інформаційних процесів предметної області;

Вміти:

- забезпечувати необхідної функціональності системи і адаптивності до постійно змінюваних умов її функціонування;
- проектування програм і засобів інтерфейсу (екранних форм, звітів), які будуть забезпечувати виконання запитів до даних;
- застосовувати інструментальні засоби розробки і аналізу функціональних і інформаційних моделей діяльності об'єктів (підприємств і установ), що є основою аналізу і моделювання інформаційних систем;
- використовувати сучасні CASE-засоби.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Моделювання інформаційного забезпечення

Тема 1. Визначення поняття моделювання предметної області

Користь моделей. Програмне забезпечення та інші системи. Моделювання предметної області. Метафора візуалізації. Графова метафора. Визначення візуального моделювання. Засоби візуального моделювання. Про програмні інструменти. Візуальне моделювання на тлі еволюції засобів програмування. Семантичний розрив візуальних моделей і програмного коду.

Тема 2. Ієрархія метаописів. Точка зору моделювання. Граф моделі і діаграми

Предметна область, модель, метамодель, метаметамодель. Предметна область (domain). Безліч моделей ПО. Граф моделі і діаграми. Про операції над графом моделі і діаграмами. Операції над графом моделі і діаграмами

Тема 3. Методології моделювання предметної області

Структурна модель предметної області. Об'єктна структура. Функціональна структура. Структура управління. Організаційна структура. Технічна структура. Функціонально-орієнтовані та об'єктно-орієнтовані методології опису предметної області. Функціональна схема IDEF0. Функціональна схема потоків даних. Об'єктно-орієнтована методика. Порівняння існуючих методик. Синтетична методика.

Тема 4. Моделювання унікальної системи

Базові функції. Компонування і формалізація. Вивчення існуючої системи. Передача знань про систему. Цикл SADT / IDEF читач / автор.

Тема 5. Інформаційне забезпечення ІС

Інформаційне забезпечення. Основні поняття класифікації інформації. Правила класифікації продукції. Кодування інформації. Поняття уніфікованої системи документації. Інформаційне забезпечення. Проектування екранних форм електронних документів. Інформаційна база та способи її організації.

Тема 6. Моделювання інформаційного забезпечення

Моделювання даних. Базові поняття ERD. Метод IDEF1. Відображення моделі даних в інструментальному засобі ERwin. Документування моделі. Масштабування. Створення логічної моделі даних. Рівні логічної моделі. Сутності та атрибути. Зв'язки. Типи сутностей та ієрархія наслідування. Ключі. Нормалізація даних. Домени. Створення фізичної моделі даних

Змістовний модуль 2. Моделювання функціонального забезпечення

Тема 7. Специфікація функціональних вимог предметної області

Специфікація функціональних вимог предметної області. Процесні поточкові моделі. Основні елементи процесного підходу. Виділення і класифікація процесів. Референтна модель бізнес-процесу. Проведення передпроектного обстеження підприємств. Результати передпроектного обстеження.

Тема 8. Аналіз і моделювання функціональної області впровадження ІС

Повна бізнес-модель компанії. Шаблиони організаційного бізнес-моделювання. Шаблон розробки місії. Шаблон формування бізнесу. Шаблон формування функціоналу компанії (основних бізнес-функцій). Шаблон формування зон відповідальності за функціонал компанії. Шаблон поточкового процесного опису. Побудови організаційно-функціональної моделі компанії. Інструментальні засоби організаційного моделювання.

Тема 9. UML - Уніфікована мова моделювання

Типи діаграм UML. Діаграми випадків використання (use case diagrams). Діаграми активностей (activity diagrams). Діаграми розгортання (deployment diagrams). Діаграми компонент (component diagrams). Діаграми комунікацій (communication diagrams). Діаграми послідовностей (sequence diagrams). Тимчасові діаграми (timing diagrams). Діаграми схем взаємодії (interaction overview diagram).

Тема 10. Поведінкові діаграми UML

Поведінкові діаграми: діаграми активностей (activity diagrams); діаграми випадків використання (use case diagrams); діаграми кінцевих автоматів (state machine diagrams); діаграми послідовностей (sequence diagrams); діаграми схем взаємодії (interaction overview diagrams); діаграми комунікацій (communication diagrams); тимчасові діаграми (timing diagrams).

Тема 11. Моделювання бізнес-процесів

Схема бізнес-моделювання. Поняття бізнес-процесу. Види процесів. Процесний підхід до управління.

Тема 12. Візуальне моделювання бізнес-процесів

Нова концепція бізнесу - орієнтація на бізнес-процеси. ERP-системи. Моделювання бізнес-процесів. Приклад бізнес-процесу. Декомпозиція бізнес-процесів. Семантика бізнес-процесів. Бізнес-процеси і web-сервіси. Огляд BPMN: Дії (activities); Зв'язки (connecting objects); Учасники (swimlanes) бізнес-процесу; Порти (gateways).

Тема 13. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin

Інструментальне середовище BPwin. Побудова моделі IDEF0. Мета моделювання. Діаграми дерева вузлів і FEO. Каркас діаграми. Злиття і розщеплення моделей. Створення звітів в BPwin.

Тема 14. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin (частина 2)

Вартісний аналіз. Властивості, що визначаються користувачем (UDP). Діаграми потоків даних. Метод опису процесів IDEF3. Імітаційне моделювання.

Тема 15. Технологічні ланцюжки.

Вводиться поняття "технологічний процес" (workflow). Вивчається нотація EPC для опису "технологічних процесів" (потоків робіт). Розглядаються елементи EPC: "подія", "функція", "організаційна одиниця", "інформація, матеріали, ресурси", логічні з'єднання. Розглядається приклад побудови діаграми EPC.

4. Структура навчальної дисципліни «Моделювання та аналіз предметної області»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовний модуль 1. Моделювання інформаційного забезпечення												
Тема 1. Визначення поняття моделювання предметної області	4	2		2								
Тема 2. Ієрархія метаописів. Точка зору моделювання. Граф	4	2		2								

моделі і діаграми												
Тема 3. Методології моделювання предметної області	16	2		2		12						
Тема 4. Моделювання унікальної системи	4	2		2								
Тема 5. Інформаційне забезпечення ІС	4	2		2								
Тема 6. Моделювання інформаційного забезпечення	16	2		2		12						
Разом за змістовим модулем 1	48	12		12		24						
Змістовний модуль 2. Моделювання функціонального забезпечення												
Тема 7. Специфікація функціональних вимог предметної області	4	2		2								
Тема 8. Аналіз і моделювання функціональної області впровадження ІС	16	2		2		12						
Тема 9. UML - Уніфікована мова моделювання	4	2		2								
Тема 10. Поведінкові діаграми UML	16	2		2		12						
Тема 11. Моделювання бізнес-процесів	4	2		2								
Тема 12. Візуальне моделювання бізнес-процесів	4	2		2								
Тема 13. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin	16	2		2		12						
Тема 14. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin (частина 2)	4	2		2								
Тема 15. Технологічні ланцюжки.	4	2		2								
Разом за змістовим модулем 2	72	18		18		36						
Усього годин												
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	120	30		30		60						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальна модель предметної області	2
2	Формування точок зору моделювання	2
3	Структурна модель предметної області	2
4	SADT-діаграма	4
5	DFD-діаграма	4
6	Аналіз інформаційного забезпечення	2
7	Модель інформаційного забезпечення	2
8	Процесні потокові моделі	2
9	Бізнес-модель організації	2
10	UML- діаграми	4
11	ERP-модель	2
12	Діаграми EPC	2
	Разом	30

8. Самостійна робота під керівництвом НПП

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Формування фізичної діаграми	12
2	Формування списку бізнес-процесів	12
3	Побудова діаграми дій	12
4	Формування таблиці операцій	12
5	Формування таблиці опису документів	12
	Разом	60

9. Контрольні питання
для визначення рівня засвоєння знань студентами

10. Методи навчання.

Словесні методи навчання: лекція, пояснення, розповідь, інструктаж.

Лекція — інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Пояснення — словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів, принципів дій, прикладів тощо.

Розповідь — образний динамічний виклад інформації про різні явища і події.

Інструктаж — короткі, лаконічні, чіткі вказівки (рекомендації) щодо виконання дії.

Наочні методи навчання: оснащення пояснювально-ілюстративними матеріалами, демонстрація.

Практичні методи навчання: лабораторні заняття - застосування знань у ситуаціях наближених до життєвих.

11. Форми контролю

Поточний – захист лабораторних робіт, опитування теоретичного матеріалу

Модульний – контроль засвоєння студентом теоретичного і практичного матеріалу.

Підсумковий – іспит.

10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.02.2019р. протокол №7

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Моделювання та аналіз предметної області»

12. Рекомендована література

Основна

1. Буч Г., Джекобсон А., Рамбо Д. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. М.: ДМК, 2000
2. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. -М.: Конкорд, 1992
3. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление М.: ИНФРА-М, 2004
4. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. М.: СИНТЕГ, 2000
5. Калянов Г.Н. Структурный системный анализ. - М.: Лори, 1996
6. МакГоуэн К., Марка Д.А. SADT — методология структурного анализа и проектирования. -М.: Метатехнология, 1993
7. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite. - М.: Диалог-МИФИ, 2003
8. Ручкин В.С., Семенов И.О., Черемных С.В. Структурный анализ систем. IDEF-технологии. - М.: Финансы и статистика, 2001

Допоміжна

9. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем М: «Финансы и статистика», 2000.
10. Проектирование информационных систем М: «КомпьютерПресс», №9, 2001
11. Колтунова Е. Требования к информационной системе и модели жизненного цикла - Carabi Solutions
12. Автоматизированные Системы Стадии создания. ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. ИПК издательство стандартов. 1997
13. Thiele D. Life cycle management using life cycle process standards. Abstract.
14. Козленко Л. Проектирование информационных систем. «КомпьютерПресс» (№ 9, 2001 г.)
15. Clegg, Dai and Richard Barker Case Method Fast-track: A RAD Approach Adison-Wesley, 1994.
16. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 2002
17. Кондратьев В.В., Краснова В.Б. Модульная программа для менеджеров. Реструктуризация управления компанией. М.: Инфра-М, 2000
18. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. - М.: «Финансы и статистика», 2002

13. Інформаційні ресурси

1. **Data Flow Diagram (DFD) Tutorial**
<https://www.visual-paradigm.com/tutorials/data-flow-diagram-dfd.jsp>
2. **Методологія SADT і стандарти IDEF**
<https://www.pqm-online.com/assets/files/lib/books/marka.pdf>
3. **Entity Relationship Diagram - Common ERD Symbols and Notations**
<https://www.smartdraw.com/entity-relationship-diagram/>