

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інформаційних і дистанційних технологій

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
інформаційних технологій

О.Г. Глазунова

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри інформаційних  
і дистанційних технологій

Протокол № 12 від “14” травня 2019 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ О.Г. Кузьмінська

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Системний аналіз і проектування інформаційних систем**

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: Глазунова О.Г., професор, д.п.н., Корольчук В.І., асистент

КИЇВ-2019

# 1. Опис навчальної дисципліни

## Системний аналіз і проектування інформаційних систем

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Спеціальність	051 «Економіка (Економічна кібернетика)»	
Освітній ступінь	«Бакалавр»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	+	
Форма контролю	залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	
Семестр	8	
Лекційні заняття	12 год.	
Практичні, семінарські заняття	- год.	
Лабораторні заняття	24 год.	
Самостійна робота	54 год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 год. 4,5 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Мета курсу* – формування системи теоретичних і практичних знань та вмінь щодо етапів створення ІС від специфікації до підтримки системи після здачі в експлуатацію, а також методології проектування ІС за допомогою сучасних методів та засобів моделювання

*Завдання курсу:*

- знати основні поняття інформаційних технологій та систем, їх класифікації;
- знати що таке системний аналіз, його основні етапи,
- вміти застосовувати методи системного аналізу при проектуванні комп'ютерних інформаційних систем;
- знати основні етапи життєвого циклу ІС, їх зміст та види робіт які виконуються під час кожного з них;
- вміти формувати вимоги до ІС;
- знати методи проектування ІС: структурний-функціональний та об'єктно-орієнтований;
- вміти моделювати предметну область впровадження ІС;
- вміти моделювати бізнес-процеси та інформаційне забезпечення ІС;
- знати та вміти використовувати сучасні засоби проектування ІС, в т.ч. CASE (Computer-Aided Software Engineering) засоби;
- знати основні елементи мови моделювання UML;
- знати основні етапи проектування ІС з використанням UML та вміти їх здійснювати;
- знати критерії якості ІС та вміти їх застосовувати;

Для вивчення дисципліни необхідні знання з основ інформатики, системного програмного забезпечення, офісного програмного забезпечення, систем управління базами даних.

Засвоєння матеріалу забезпечується на лекціях, лабораторних заняттях та самостійній роботі у комп'ютерних класах, обладнаних локальними мережами, Інтернет і новітнім програмним забезпеченням. При викладанні дисципліни використовуються активні методи навчання, системний підхід, модульно-рейтингова система контролю навчання студентів.

В кінці вивчення курсу студент повинен :

- знати: основні поняття інформаційних систем (ІС): зміст ІС, класифікації ІС, методи кодування економічної інформації; організацію інформаційного забезпечення систем; основи створення ІС; методи системного аналізу та проектування ІС;
- знати основні етапи проектування ІС з використанням UML та вміти їх здійснювати;
- вміти використовувати CASE (Computer-Aided Software Engineering) засоби для проектування ІС;

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **Тема 1. Інформаційні технології та системи: загальна характеристика.**

Поняття інформаційної системи (ІС). Класифікація ІС та їх загальна характеристика. Стадії розвитку ІС. Моделі життєвого циклу ІС. Етапи життєвого циклу та їх зміст. Інформація - як об'єкт комп'ютерної обробки. Поняття інформації та даних. Структура ІС підприємства. Інформаційно-технологічна архітектура ІС на підприємстві. Побудова ІС на основі використання комп'ютерних мереж, Інтернет, виділених ліній. Принципи поєднання, розподілення та організація інформаційних ресурсів. Модель "клієнт-сервер".

#### **Тема 2. Системний аналіз Структурно-функціональний аналіз ІС**

Аналіз вимог до автоматизованих інформаційних систем. Поняття вимоги. Класифікації вимог. Системні вимоги та вимоги до програмного забезпечення. Функціональні вимоги. Нефункціональні вимоги. Класифікація RUP. Властивості вимог. Аналіз вимог, бізнес-аналіз, аналіз проблемної області. Методології бізнес-аналізу. Вимоги та архітектура АІС. Джерела вимог. Стратегії виявлення вимог.

Основні поняття організаційного бізнес-моделювання. Місія компанії, дерево цілей та стратегії їх досягнення. Статичний опис компанії: бізнес-потенціал компанії, функціонал компанії, зони відповідальності менеджменту. Динамічне опис компанії. Процесні потокові моделі. Моделі структур даних. Повна бізнес-модель компанії. Шаблони організаційного бізнес-моделювання. Побудова організаційно-функціональної структури компанії. Етапи розробки Положення про організаційно-функціональної структури компанії. Інформаційні технології організаційного моделювання.

#### **Тема 3. Специфікація функціональних вимог до ІС**

Процесні потокові моделі. Процесний підхід до організації діяльності організації. Зв'язок концепції процесного підходу до концепції матричної організації. Основні елементи процесного підходу: межі процесу, ключові ролі, дерево цілей, дерево функцій, дерево показників. Виділення і класифікація процесів. Основні процеси, процеси управління, процеси забезпечення. Референтні моделі. Проведення передпроектного обстеження організації. Анкетування, інтерв'ювання, фотографія робочого часу персоналу. Результати передпроектного обстеження. Стандарт IDEF0.

#### **Тема 4. Моделювання потоків даних.**

Поняття стандарту IDEF1X: зовнішня сутність, потік даних, сховище даних. Декомпозиція процесів. Нотація діаграми потоків даних.

#### **Тема 5. Об'єктно-орієнтований аналіз**

Поняття прецеденту. Діаграма прецедентів. Типи зв'язків. Поняття класу. Властивості класу. Діаграма класів. Зв'язки між класами, типи, характер. Побудова діаграми класів за наявною діаграмою прецедентів.

#### **Тема 6. Стандарти проектування ІС та оформлення проектної документації**

Поняття стандартизації, сертифікації. Види стандартів.

Переваги стандартизації в ІТ-сфері. Організації-розробники міжнародних стандартів у сфері програмної інженерії. Основні стандарти в галузі програмної інженерії.

Визначення поняття життєвого циклу. Життєвий цикл об'єкта проектування, його стани. Особливості життєвого циклу ІС. Стадії життєвого циклу ІС. Цикли життєвого циклу ІС. Стандарт ISO 12207 (ДСТУ 3918-1999): основні визначення, структура життєвого циклу ІС, процеси життєвого циклу ІС. Стандарт ISO 15504, його зв'язок зі стандартом ISO 12207.

Документування вимог в RUP. Призначення і зміст документів "Бачення", "Специфікація варіантів використання", "Додаткова специфікація вимог". Склад і зміст проектної документації згідно з ГОСТ 34. Документування вимог на основі IEEE Standard 830-1998. Документування вимог в MSF. Документування вимог на основі ГОСТ 34.602-89 "Технічне завдання на створення автоматизованої системи".

Підходи до проектування ІС: індуктивний, системний. Фактори, що визначають необхідність системного підходу до проектування ІС. Мікропроектування та макропроектування ІС. Методи системного аналізу, що використовуються при проектуванні ІС. Схема проєтування ІС при системному підході.

#### **Тема 7. Інструментальні засоби проектування ІС Модель даних.**

Поняття засобів проектування ІС. Вимоги до засобів проектування. Фактори, що впливають на вибір засобів проектування. Критерії вибору засобів проектування.

Ручні засоби проектування. Комп'ютерні засоби проектування.

Локальні, малі, середні та великі інтегровані CASE-засоби. Класифікація CASE-засобів за функціональністю: засоби аналізу і проектування діяльності організації і проєктованої системи, засоби проектування баз даних, засоби керування вимогами, засоби документування, засоби тестування, засоби управління проєктом, засоби реверсного інжинірингу. Застосування CASE-технологій: переваги та недоліки. Впровадження CASE-технологій.

Модель даних. Рівні моделі даних. Зовнішня (концептуальна) мо-дель даних. Логічна модель даних. Фізична модель даних.

#### **Тема 8. Стандарт UML: статичні та динамічні діаграми**

Історія створення UML: UML 1.X UML 2.X. Визначення та призна-чення мови UML. Елементи нотації UML. Взаємозв'язок нотації UML, ме-тодології та інструментальних засобів.

Класифікація моделей в UML 2.X. Рекомендації щодо побудови діа-грам в нотації UML. Механізми розширення мови UML.

Структурні (статичні) діаграми. Діаграми класів. Діаграми об'єктів. Діаграми компонентів. Діаграми розгортання. Діаграми компонентної структури. Діаграми пакетів.

Діаграми (динамічні) поведінки. Діаграма варіантів використання. Діаграми діяльності. Діаграма станів. Діаграма взаємодії: діаграма послідовності, діаграма огляду взаємодії, діаграма комунікації, діаграма синхронізації.

Призначення і склад діаграми варіантів використання. Правила та рекомендації щодо розроблення діаграм варіантів використання.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

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
<b>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональний та об'єктно-орієнтований аналіз</b>												
Тема 1. Інформаційні технології та системи: загальна характеристика.	7	1		2		4						
Тема 2. Системний аналіз Структурно-функціональний аналіз ІС	9	1		2		6						
Тема 3. Специфікація функціональних вимог до ІС	9	1		2		6						
Тема 4. Моделювання потоків даних.	11	1		4		6						
Тема 5. Об'єктно-орієнтований аналіз	12	2		4		6						
Разом за змістовим модулем 1	48	6		14		28						
<b>Змістовий модуль 2. Проектування ІС</b>												
Тема 6 Стандарти проектування та оформлення документації Системний підхід до проектування ІС	12	2		2		8						
Тема 7 Інструментальні засоби проектування Моделі даних та проектування даних в ERWIN	10	2		4		8						
Тема 8 Стандарт UML – статичні та динамічні діаграми	10	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 2	42	6		10		26						
Усього годин	90	12		24		54						

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стандарти в галузі розробки ІС	1
2	CASE інструментарій	1
3	Введення до системного аналізу і проектування	1
4	Попереднє обстеження об'єкта інформатизації	1
5	Аналіз функціональної області ІС	1
6	Побудова функціональних діаграм декомпозиції	1
7	Методологія IDEF 0	2
8	Побудова IDEF 0 діаграм (SADT)	2
9	Побудова діаграм потоків даних (DFD)	2
10	Побудова діаграми прецедентів	2
11	Модель бізнес-об'єктів – діаграма класів	2
12	Побудова концептуальної моделі даних	2
13	Побудова логічної моделі БД	2
14	Створення фізичної моделі БД	2
15	Побудова статичних та динамічних діаграм UML	2

## 8. Самостійна робота під керівництвом НПП

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стандарти в галузі розробки ІС	2
2	CASE інструментарій	2
3	Введення до системного аналізу і проектування	2
4	Попереднє обстеження об'єкта інформатизації	4
5	Аналіз функціональної області ІС	4
6	Побудова функціональних діаграм декомпозиції	4
7	Методологія IDEF 0	4
8	Побудова IDEF 0 діаграм (SADT)	4
9	Побудова діаграм потоків даних (DFD)	4
10	Побудова діаграми прецедентів	4
11	Модель бізнес-об'єктів – діаграма класів	4
12	Побудова концептуальної моделі даних	4
13	Побудова логічної моделі БД	4
14	Створення фізичної моделі БД	4
15	Побудова статичних та динамічних діаграм UML	4

### 10. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький.

### 11. Форми контролю

Модульний контроль, поточний контроль, підсумковий контроль

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2							
0-100	0-100			0-70	0-20	0-5	0-30	0-100
100	100			70			30	100

**Примітки.** 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи  $R_{НР}$  стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{Дис}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де  $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$  – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

$n$  – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{Дис} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$  – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$  – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$  – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти  $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$ . Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + R^{(2)}_{ЗМ} + R^{(3)}_{ЗМ})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$



## Розподіл балів з навчальної діяльності

Вид діяльності	Бал	% до загальної оцінки
Стандарти в галузі розробки ІС	10	
Попереднє обстеження об'єкта інформатизації	20	
Побудова функціональних діаграм декомпозиції	20	
Побудова IDEF 0 діаграм (SADT)	20	
Модуль 1 – тест	10	
Модуль 1 - завдання	20	
<b>Всього</b>	100	33
Побудова діаграм потоків даних (DFD)	20	
Побудова діаграми прецедентів	20	
Модель бізнес-об'єктів – діаграма класів	20	
Побудова концептуальної моделі даних	10	
Модуль 2 - тест	10	
Модуль 2 – завдання	20	
<b>Всього</b>	100	33
<b>Навчальна робота</b>	$(\text{Мод1}+\text{Мод2})/2*0,7$	70
Атестація	100	30

**Рейтинг з додаткової роботи**  $R_{др}$  додається до  $R_{нр}$  і не може перевищувати 20 балів.

Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

**Рейтинг штрафний**  $R_{штр}$  не перевищує 5 балів і віднімається від  $R_{нр}$ . Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни у балах переводиться у національні оцінки згідно з табл. 1. Положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.02.2019 р. протокол № 7

<b>Оцінка національна</b>	<b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b>
<b>Відмінно</b>	<b>90 – 100</b>
<b>Добре</b>	<b>74 – 89</b>
<b>Задовільно</b>	<b>60 – 73</b>
<b>Незадовільно</b>	<b>0 – 59</b>

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):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

### 13. Методичне забезпечення

1. Глазунова О.Г., Білоочко Т.В. Інформаційні системи і технології в обліку: Лабораторний практикум – Київ: Лідер-Прес, 2012. – 120 с.

### 14. Рекомендована література Базова

1. Коваленко І.І., Бідюк П.І., Гожий О.П. Вступ до системного аналізу: Навчальний посібник. – Миколаїв: МДГУ ім. Петра Могили, 2004. – 148 с.
2. *Системний аналіз* [Текст] : підручник / А. В. Катренко. - Львів : Новий світ-2000, 2009. - 396 с. - (Комп'ютинг)
3. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу  
К.: Видавнича група ВНУ, 2007. — 546 с.

### Допоміжна

1. Бутинець Ф.Ф. Інформаційні системи бухгалтерського обліку. Житомир, 2003 р.
2. Шквір В. Д., Загородній А. Г., Височан О. С. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2003. - 268 с.
3. Тесленко Г.С. Інформаційні системи в аграрному менеджменті: Навчальний посібник - К.: КНЕУ, 1999 - 232 с.
4. Экономическая информатика. Под ред. В.В. Евдокимова. - СПб: Питер, 1997-592с.
5. Інформаційні системи та технології в економіці: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. В.С.Пономаренка. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 544 с.
6. Івахненко С.С. Інформаційні технології бухгалтерського обліку. Житомир, 2002.

### 15. Інформаційні ресурси

1. [http://pidruchniki.ws/17190512/buhgalterskiy\\_oblik\\_ta\\_audit/sposobi\\_obrobki\\_oblikovoyi\\_informatsiyi](http://pidruchniki.ws/17190512/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/sposobi_obrobki_oblikovoyi_informatsiyi)
2. <http://www.twirpx.com/file/488527/>
3. [http://lib.mdpu.org.ua/load/menedj/Infornaciyini\\_systemi\\_i\\_tehnologii\\_v\\_obliku\\_O\\_V\\_Klimenko.pdf](http://lib.mdpu.org.ua/load/menedj/Infornaciyini_systemi_i_tehnologii_v_obliku_O_V_Klimenko.pdf)
4. [http://libfree.com/168894110-buhgalterskiy\\_oblik\\_ta\\_auditinformatsiyini\\_tehnologiyi\\_v\\_organizatsiyi\\_buhgalterskogo\\_obliku\\_ta\\_auditu\\_ivahnenkov\\_sv.html](http://libfree.com/168894110-buhgalterskiy_oblik_ta_auditinformatsiyini_tehnologiyi_v_organizatsiyi_buhgalterskogo_obliku_ta_auditu_ivahnenkov_sv.html)