

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

УЗГОДЖЕНО
 Декан ФККП

Гесен Катерина Нестеренко

«19» 09 2022 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з навчальної роботи

Полухін Анатолій Полухін

«19» 09 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

“Основи теорії інформаційних систем”

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
 Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
 Освітньо професійна програма: Інформаційні управляючі системи та технології

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. 3	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	5	105/3,5	34	-	17	54	ДЗ-5с	-	Екз. 5с
Заочна	5,6	105/3,5	8	-	4	93	К.р.6с.	-	Екз. 6с


Індекс: РБ-4-122-1/21-2.1.26

Індекс: РБ-4-122-1з/21-2.1.26

СМЯ НАУ РП 09.01.03-01-2022



Робочу програму навчальної дисципліни “Основи теорії інформаційних систем ” розроблено на основі освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології" робочих навчальних планів №РБ-4-122-1/22, № РБ-4-122-13/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», відповідних нормативних документів.


Робочу програму розробив
Доцент кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій  Олександр ХАРЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" (освітньо-професійна програма "Інформаційні управляючі системи та технології") - кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 10 від 24.08.2022р.

Гарант освітньо-професійної програми  Ігор РАЙЧЕВ

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету (розробника програми), протокол № 19 від « 06 » 09 2022__ р.

Голова НМРР  Сергій ГНАТЮК

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник 2



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля ..	6
2.3. Тематичний план	8
2.4. Домашнє завдання	9
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи....	89
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 4 із 15	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни “Основи теорії інформаційних систем” розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце. Навчальна дисципліна «Основи теорії інформаційних систем» (ОТІС) є теоретичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують майбутнього фахівця в області розробки, та впровадження інформаційних управляючих систем та технологій.

Метою навчальної дисципліни є: подання основних понять, принципів методології проектування інформаційних систем, технологій розробки структурних, та об’єктно-орієнтованих моделей бізнес процесів організацій для яких створюються інформаційні системи, створення системи моделей, необхідних для проектування інформаційних систем. Освоєння методу графічного проектування моделей систем та процесів з допомогою уніфікованої мови моделювання UML.

Завданнями навчальної дисципліни є:


- вивчити основні положення об’єктної моделі та об’єктно-орієнтованого аналізу;
- засвоїти методологію об’єктно-орієнтованого моделювання предметної області інформаційної системи;
- оволодіти вміннями використовувати засоби уніфікованої мови моделювання UML для побудови моделі інформаційної системи;
- освоїти практичні методи побудови UML моделей з допомогою Case засобу Rational Rose.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основи моделювання бізнесу компаній;
- методи розробки структурних та об’єктно-орієнтованих моделей інформаційних систем;
- технологію об’єктно-орієнтованого моделювання;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 5 із 15	

- основи мови графічного моделювання UML;
- засоби автоматизації побудови моделей систем;
- основи архітектури завдань яка керується моделлю і виконуваного UML;
- напрями сучасних наукових досліджень в області моделювання та розробки інформаційних систем.

Уміти:

- самостійно розробляти моделі бізнес процесів компаній і організацій;
- самостійно розробляти об’єктно-орієнтовані моделі інформаційної системи та її компонентів;
- використовувати засоби автоматизації (CASE) побудови об’єктно-орієнтованих моделей інформаційних систем;
- будувати графічні моделі інформаційних систем на мові UML Case – засобом Rational Rose;
- використовувати патерни (шаблони) проектування в уніфікованому процесі розробки проектів IC- RUP;
- самостійно готувати та оформляти результати наукових досліджень в області сучасних технологій проектування інформаційних систем.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

Навчальна дисципліна “Основи теорії інформаційних систем” дає можливість здобути наступні компетенції, які сформульовано в освітньо-професійній програмі “Інформаційні управляючі системи та технології”, а саме: ІК, ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК8, ЗК12, ФК1, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК15, ПРН1, ПРН7, ПРН8.

1.4. Міждисциплінарні зв’язки.

Навчальна дисципліна “Основи теорії інформаційних систем” базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Системний аналіз», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Крос платформне програмування» .

Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні дисципліни «Теорія прийняття рішень», «Технології створення програмних продуктів» «Комп’ютерні мережі», дипломному проектуванні здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки», освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 6 із 15	

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 "Об'єктно-орієнтований аналіз та моделювання інформаційних систем";
- навчального модуля №2 "Використання засобів мови UML для моделювання інформаційних систем".

Кожен з цих модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 " Об'єктно-орієнтований аналіз та моделювання інформаційних систем".

У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні етапи об'єктно-орієнтованого моделювання інформаційних систем;
- основні положення та елементи об'єктної моделі;

Вміти:


- самостійно розробляти об'єктні моделі предметних областей інформаційних систем;
- будувати графічні моделі інформаційних систем на мові UML

Тема 1. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій. Мета та завдання дисципліни. Інтегровані вимоги до знань та умінь з дисципліни. Ітеративний, еволюційний і гнучкий процес моделювання. Фази уніфікованого процесу розробки.

Тема 2. Об'єктна модель. Основні положення об'єктної моделі. Елементи об'єктної моделі. Абстрагування, інкапсуляція, модульність. Об'єктно-орієнтований аналіз. Об'єктно-орієнтоване моделювання. Об'єктно-орієнтоване проектування. Застосування об'єктної моделі.

Тема 3. Моделі предметної області. Мета та методи створення моделі предметної області. Класи і об'єкти. Стан, поведінка, операції. Життєвий цикл класів. Відношення між класами. Асоціація, наслідування, агрегація, залежності. Відношення між класами і об'єктами. Вибір операцій, вибір відношень, вибір реалізації.

Тема 4. Визначення вимог до інформаційної системи. Опис прецедентів . Прецеденти і модель прецедентів. Прецеденти і функціональні вимоги. Основні формати прецедентів. Методи виділення прецедентів. Вимоги до прецедентів. Прецеденти і можливості.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 7 із 15	

Тема 5. Мова UML. Моделі і представлення. Таксономія діаграм. Концептуальні, логічні і фізичні моделі. Продукти об’єктно-орієнтованого проектування. Статичне представлення моделі. Представлення проектування. Представлення кінечних автоматів.

Тема 6. Опис операцій в UML. Розділи опису. Метамоделі UML і семантика мови. Нотація. Структура метамоделі. Структура документів специфікації. Вимоги до засобів моделювання. Проміжні робочі моделі.

Тема 7. Використання шаблонів проектування в UML. Логічна архітектура UML. Проектування на основі шаблонів Layers. Принцип Model-View-Separation. Шаблони GRASP- проектування на основі розподілу обов’язків. Обов’язки GRASP, і діаграми UML.

- Модуль №2. "Використання засобів мови UML для моделювання інформаційних систем".

В результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні положення графічного моделювання засобами мови UML;
- основи побудови діаграм внутрішньої структури систем;
- основи побудови діаграм кооперації;
- використання кінечних автоматів для моделювання діяльності;
- застосування CASE засобів для побудови діаграм UML.


Вміти:

- самостійно моделювати вимоги до систем з допомогою діаграм прецедентів;
- самостійно моделювати предметну область систем діаграмами класів;
- самостійно моделювати взаємодію між об’єктами діаграмами послідовності;
- користуватися засобом автоматизації проектування Rational Rose UML.

Тема 1. Діаграми прецедентів використання. Діючі особи, прецеденти використання. Діаграми прецедентів використання. Опис прецедентів, сценарії прецедентів. Узагальнення "include", " extend" , " generalization". Засоби створення діаграм прецедентів в Rational Rose UML. Панель інструментів CASE засобу для створення діаграми прецедентів.

Тема 2. Діаграми класів. Статичні операції і атрибути. Відношення між класами. Асоціації, полюси асоціації і кваліфікатори. Способи представлення атрибутів. Операції і методи. Стереотипи, профілі і мітки. Узагальнення, абстрактні класи, абстрактні операції. Ієрархія класів суперкласи та успадкування . Створення діаграм класів в Rational Rose UML.

Тема3. Діаграми взаємодії. Діаграми послідовності. Створення і видалення учасників. "Лінія життя" і повідомлення. Механізм використання взаємодії. Елементи потоку керування. Створення діаграм послідовності в середовищі Rational Rose UML.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 8 із 15	


Тема 4. Діаграми діяльності. Декомпозиція операцій. Розділи, сигнали, маркери. Потоки дій. Ребра зв’язку між операціями. Узгодження процесів шляхом перетворення. Области розширення. Опис об’єднання потоків. Діаграми діяльності і блок-схеми. Створення діаграм діяльності в середовищі Rational Rose UML.

Тема 5. Діаграми станів. Початковий, кінцевий і простий стани. Вхід, операція і вихід із стану. Керовані переходи. Складні та вкладені стани, вкладені автомати. Концепції паралельності і управління. Додаткові елементи діаграм підавтоматів. Створення діаграм станів в середовищі Rational Rose UML.

Тема 6. Діаграми композитних структур. Частина композитних структур. Порти і інтерфейси складної структури. З’єднувальні ланки композитної структури. Концепції механізму співробітництва. Створення діаграм композитних структур в середовищі Rational Rose UML.

2.3 Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 " Об’єктно-орієнтований аналіз та моделювання інформаційних систем".										
1.1	Основні положення об’єктної моделі. Елементи об’єктної моделі.	5 семестр				6 семестр				
		4	2	-	2	4	2	-	2	
1.2	Моделі предметної області. Мета та методи створення моделі предметної області.	6	2	-	4	-	-	-	-	
1.3	Визначення вимог до інформаційної системи. Опис прецедентів.	8	2	2	4	6	-	2	4	
1.4	Мова UML. Моделі і представлення.	8	2	2	4	8	2	2	4	
1.5	Опис операцій в UML. Розділи опису. Метамодель UML і семантика мови.	10	2 2	2	4	2	-	-	2	
1.6	Використання шаблонів проектування в UML. Логічна архітектура UML.	8	2	2	4	3	-	-	3	
1.7	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4	-	-	-	-	
Усього за модулем №1		50	16	8	26	23	4	4	15	
Модуль №2 " Використання засобів мови UML для моделювання інформаційних систем "										
		5 семестр				6 семестр				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 9 із 15	

2.1	Діаграми прецедентів використання.	8	2 2	2	2	12	2		8
2.2	Діаграми класів. Статичні операції і атрибути.	8	2 2	2	2	10			8
2.3	Діаграми взаємодії. Діаграми послідовності.	6	2	2	2	12	-	-	12
2.4	Діаграми діяльності. Декомпозиція операцій.	6	2	2	2	8			8
2.5	Діаграми станів.	6	2		4	10			10
2.6	Діаграми композитних структур.	7	2	1	4	10			10
2.7	Домашнє завдання	8	-	-	8	20	-	-	20
2.8	Модульна контрольна робота №2	6	2	-	4	-	-	-	-
2.9.	Підсумкова контрольна робота	-	-	-	-	4	2		2
Усього за модулем №2		55	18	9	28	82	4		78
Усього за навчальною дисципліною		105	34	17	54	105	8	4	93

2.4. Домашня робота.

Домашня робота з дисципліни виконується відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення і поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми завдань для виконання роботи розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри і доводяться до відома студента. Студент виконує роботу в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Захист К/Д Р здійснюється студентом в індивідуальному порядку.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань розробляються провідним викладачем кафедри відповідно робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доводяться до відома студентів.


3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 10 із 15	

самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з проектування автоматичних систем.

3.2. Рекомендована література

Базова література

Основні рекомендовані джерела

3.2.1. Перевозчикова О.Л. Інформаційні системи і структури даних. К.: Вид.во «Києво –Могиллянська академія», 2014-287с.

3.2.2. Райчев І.Е., Харченко О.Г., Замковий В.В. Принципи проектування відкритих розподілених систем : навч. посіб. –К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2010. – 240 с.

3.2.2. Райчев І.Е., Харченко О.Г. Основи теорії інформаційних систем : Лабораторний практикум. – К.: Видав. Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2014. – 48 с

3.2.3 Jim Arlow, Ila Neustadt. UML2 and the Unified Process. Practical Object-Oriented Analis and Design - Addison Wesley,2008 -

Допоміжна література

3.2.4. Райчев І.Е., Харченко О.Г. Принципи проектування відкритих розподілених систем: Об'єктно-орієнтоване проектування інформаційних систем. Лабораторний практикум–К.:НАУ ,2007–64с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті


3.3.1 <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9159>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
5 семестр, 6 семестр (ЗФН)			5 семестр, 6 семестр (ЗФН)		
Модуль № 1 " Об'єктно-орієнтований аналіз та моделювання інформаційних систем".			Модуль № 2 " Використання засобів мови UML для моделювання інформаційних систем "		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	56 x 4 =20(сум.)	206x2= 40(сум)	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	56 x 4 =20(сум.)	.
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	12	24	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	
			Виконання домашнього завдання.	20	20

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни “ Основи теорії інформаційних систем”	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 09.01.03 – 01-2022
		Стор. 11 із 15	

Виконання модульної контрольної роботи №1	10	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	–
			Виконання підсумкової контрольної роботи		10
Усього за модулем №1	30	40	Усього за модулем №2	50	30
Усього за модулями №1, №2				80	70
Семестровий екзамен				20	30
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка виражається в балах та за національною шкалою.

4.5. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах за семестр становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою.

4.6. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної/залікової рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл.. 4.2).

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.8. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом одного семестру, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Ануль- ованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
“ Основи теорії інформаційних систем”

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 09.01.03 – 01-2022

Стор. 15 із 15

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				