

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
 Кафедра інженерії програмного забезпечення

УЗГОДЖЕНО

Декан

_____ К. Нестеренко
 «__» _____ 2021р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ А. Полухін
 «__» _____ 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Методи, моделі та інструменти моделювання предметних
областей в інженерії програмного забезпечення»

Освітньо-наукова програма: «Інженерія програмного забезпечення»


Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	2	90/ 3,0	10	20	-	60	-	-	Екзамен
Заочна	2	90/ 3,0	6	4	-	80	-	-	Екзамен

Індекс: РДФ - 4 - 121 / 21 - 1.3.2
РДФ - 4 - 121з / 21 - 1.3.2

СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021
		Стор. 2 із 14	

Робочу програму навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення» розроблено на основі освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення», навчальних та робочих навчальних планів № РДФ - 4 - 121 / 21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Доктор філософії» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

д.т.н., професор кафедри інженерії програмного забезпечення

_____ / Зибін С.В. /

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення, протокол №___ від «___» _____2021 р.

Завідувач кафедри: _____ / Зибін С.В. /

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення», спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» – кафедри Інженерії програмного забезпечення, протокол №___ від «___» _____2021 р.

Гарант освітньо-наукової програми _____ / Зибін С.В. /

Завідувач кафедри: _____ / Зибін С.В. /


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол №___ від «___» _____2021 р.

Голова НМРР _____ /Куклінський М.В./


Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти модельовання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 3 із 14	

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання	4
1.2. Заплановані результати навчання.....	4
1.3. Компетентності.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля...	7
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9
Додаток 1. Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою.....	11
Додаток 2. Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS	12

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 4 із 14	

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни (ПНД) "Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення" розроблена на основі "Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення Програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання", затверджених наказом ректора НАУ № 249/од від 29.04.2021 р., та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання.

Дана навчальна дисципліна призначена для отримання знань і практичне застосування їх при розробці новітніх технологій.

Метою викладання дисципліни "Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення" є закріплення, поглиблення та систематизація теоретичних знань та практичних вмінь, набутих студентами під час вивчення навчальних дисциплін магістерського ступеня, а також вивчення методів моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення.


Основні завдання навчальної дисципліни полягають в опануванні інструментарію та технологій моделювання предметних областей інженерії програмного забезпечення:

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

1.2. Які результати навчання дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути первинні знання, уміння і здатності:

- знати методології системного аналізу і моделювання;


	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021
		Стор. 5 із 14	

- знати CASE-інструменти підтримки моделювання інформаційних систем;
- знати сучасні технології моделювання;
- знати методи моделювання інформаційних процесів предметної області;
- вміти забезпечувати необхідної функціональності системи і адаптивності до постійно змінюваних умов її функціонування;
- вміти проєктувати програми і засоби інтерфейсу, які будуть забезпечувати виконання запитів до даних;
- вміти застосовувати інструментальні засоби розробки і аналізу функціональних і інформаційних моделей діяльності об'єктів, що є основою аналізу і моделювання інформаційних систем;
- використовувати сучасні CASE-засоби.

1.3. Які компетентності дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримує первинні уявлення і уміння щодо володіння наступними **компетентностями**:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово;
- здатність спілкуватися іноземною мовою як усно так і письмово;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність діяти на основі етичних міркувань;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- здатність діяти соціально, відповідально та свідомо;
- здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення;
- здатність брати участь у проєктуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування;
- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем;
- здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами;

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 6 із 14	

- володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;
- здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення;
- здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності;
- здатність накопичувати, обробляти і систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визначення 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;
- здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.


1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як "Основи програмної інженерії", "Аналіз вимог до програмного забезпечення", "Якість програмного забезпечення та тестування", "Архітектура та проектування програмного забезпечення", "Конструювання та документування програмного забезпечення", "Економіка програмного забезпечення" та є базою для вивчення дисципліни "Системи і засоби автоматизації обробки даних наукових досліджень".

2. Програма навчальної дисципліни

2.1. Зміст навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з 1-го навчального модуля, а саме навчального **модуля № 1** "Моделювання інформаційного забезпечення", який є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення екзамену.

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021
		Стор. 7 із 14	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля.

Модуль № 1 "Моделювання інформаційного забезпечення".

Інтегровані вимоги модуля № 1: Формування умінь щодо використання сучасних методів та засобів аналізу і моделювання предметної області інформаційних систем і програмного забезпечення.

Тема 1.1. Визначення поняття моделювання предметної області.

Мета та головні завдання дисципліни. Структура дисципліни і зміст основних тем, проведення інструктажу з охорони праці, техніки безпеки та правил внутрішнього розпорядку.


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 1.2. 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 1.3. 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.

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021
		Стор. 8 із 14	

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Пр. заняття	СРС	Усього	Лекції	Пр. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль № 1 "Моделювання інформаційного забезпечення"										
		2 семестр				2 семестр				
1.	Тема 1.1. Визначення поняття моделювання предметної області.	30	4	6	20	34	2	2	30	
2.	Тема 1.2. Методології моделювання предметної області.	30	3	7	20	33	2	1	30	
3.	Тема 1.3. Моделювання інформаційного забезпечення.	30	3	7	20	23	2	1	20	
4.	Екзамен									
Усього за модулем № 1		90	10	20	60	90	6	4	80	
Усього за навчальною дисципліною		90	10	20	60	90	6	4	80	

2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання


У процесі вивчення дисципліни заняття проводяться з використанням наступних заходів: лекція, навчальні відео-матеріали, дискусія, аналіз конкретних ситуацій, індивідуальні завдання, мозковий штурм, тестові завдання, презентація результатів проектної роботи в командах.

Для здійснення всіх організаційних заходів перед початком занять студенти знайомляться з програмою та проходять під підпис інструктаж з охорони праці і попередження нещасних випадків.

3.2. Рекомендована література

Базова

3.2.1. Калянов Г.Н. Структурный системный анализ. – М.: Лори, 1996.

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти моделювання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 9 із 14	

3.2.2. МакГоуэн К., Марка Д.А. SADT – методология структурного анализа и проектирования. -М.: Метатехнология, 1993.

3.2.3. Буч Г., Джекобсон А., Рамбо Д. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. М.: ДМК, 2000.

Допоміжна

3.2.4. Clegg, Dai and Richard Barker Case Method Fast-track: A RAD Approach Adison-Wesley, 1994.

3.2.5. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 2002.

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

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

Таблиця 4.1


Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1 "Моделювання інформаційного забезпечення"		
Захист звіту з проходження практики	100	100
Усього за модулем № 1	100	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

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. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту практичного завдання в балах, за

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти модельовання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 10 із 14	

національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, а також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.5. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та 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.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

4.8. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою ECTS.

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



Система менеджменту якості.
Програма навчальної дисципліни
«Методи, моделі та інструменти
моделювання предметних областей в
інженерії програмного забезпечення»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РПНД 44-01-2021

Стор. 11 із 14

Додаток 1

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою (рекомендовані значення)

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти модельовання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44–01–2021
		Стор. 12 із 14	

Додаток 2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	Fx	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

	Система менеджменту якості. Програма навчальної дисципліни «Методи, моделі та інструменти модельовання предметних областей в інженерії програмного забезпечення»	Шифр документа	СМЯ НАУ РПНД 44-01-2021
		Стор. 13 із 14	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(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	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				