

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ
КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ
СИСТЕМ

Код РПНД Т74624



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Основи програмної інженерії
BASICS OF SOFTWARE ENGINEERING

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: обов'язкова

мова(и) викладання: українська

Миколаїв – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення освітньої-професійної програми "Інженерія програмного забезпечення".

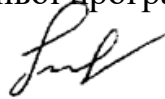
«24» травня 2023 року. – 18с.

Розробник:

Фаріонова Т.А., доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем, канд. технс. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми



Макарова Л.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

Протокол № 9 від «25» 05 2023 р

Завідувач кафедри



Приходько С.Б.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами.

Протокол № 9 від «25» 05 2023 р.

Голова



Фаріонова Т.А.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу

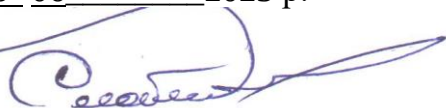


Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни "Основи програмної інженерії" затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 5 від "28" 06 2023 р.

Голова НМР НУК



Трушляков Є.І.

© НУК, 2023

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	12
7. Форми поточного та підсумкового контролю	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання	16
9. Засоби навчання	17
10. Рекомендовані джерела інформації	17

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Основи програмної інженерії» спрямована на формування у студентів сучасного рівня інформаційної та програмістської культури, оволодіння базовими принципами, підходами та технологіями розробки програмних продуктів, із використанням методів і стандартів програмної інженерії.

В рамках дисципліни аналізуються сучасні тенденції розвитку ринку програмного забезпечення; процеси та моделі життєвого циклу програмного забезпечення; методи проектування та конструювання ПЗ; зміст чинних міжнародних та національних стандартів в області розробки ПЗ тощо. Особлива увага приділяється питанням аналізу та документуванню вимог до програмного забезпечення, їх верифікації та атестації, якості та тестуванню програмного продукту.

Ключові слова: програмне забезпечення, життєвий цикл, програмні вимоги, якість ПЗ, тестування, стандарти програмної інженерії.

Abstract

The discipline "Basics of Software Engineering" is aimed at forming a modern level of information and programming culture in students, mastering the basic principles, approaches and technologies of software development, using methods and standards of software engineering.

The discipline analyses current trends in the software market; processes and models of the software life cycle; methods of software design and construction; content of current international and national standards in the field of software development, etc. Particular attention is paid to the analysis and documentation of software requirements, their verification and certification, quality and testing of software products.

Keywords: software, life cycle, software requirements, software quality, testing, software engineering standards

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 7	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова			
Модулів – 2	Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення (освітньо-професійна програма "Інженерія програмного забезпечення")	Рік підготовки:			
Змістових модулів – 3		1-й		1-й	
Електроний адрес РПНД на сайті Університету:					
Загальна кількість годин – 210		Семестри			
		1-й	2-й	1-й -	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 1-й семестр аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4 2-й семестр аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Лекції			
		15 год	15 год	4 год	4 год
		Лабораторні заняття			
		15 год	30 год	4 год	6 год
		Самостійна робота			
		60 год	75 год	82 год	110 год
		Індивідуальні завдання			
		–	–	–	–
		Вид контролю:			
		1-й семестр – екзамен			
2-й семестр – екзамен					
		Форма контролю:			
		комбінована			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни " Основи програмної інженерії " є формування у студентів сучасного рівня інформаційної та програмістської культури, оволодіння базовими принципами, підходами та технологіями розробки програмних продуктів, із використанням сучасних методів і стандартів програмної інженерії. Дисципліна спрямована на отримання здобувачами вищої освіти відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К07. Здатність працювати в команді.

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни відсутні.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів таких **програмних результатів навчання**:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 (1-й семестр)

Змістовий модуль 1. Дисципліни програмної інженерії і області ядра знань SWEBOOK

Тема 1.1. Предмет, мета, задачі курсу. Вступ до інженерії програмного забезпечення: історія виникнення, загальне визначення програмної інженерії як наукової, інженерної на виробничій дисципліни.

Тема 1.2 Основи організації обчислень на ЕОМ, кодування інформації, системи числення, правила переводу та виконання арифметичних операцій.

Тема 1.3 Базові парадигми розробки ПЗ. Мови програмування: визначення, призначення, класифікація, еволюція розвитку.

Тема 1.4 Таксономія програмного забезпечення. Етапи рішення задач на ЕОМ. Визначення алгоритму, його видів та властивостей. Данні, структури даних.

Тема 1.5 Професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення. Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення SWEBOOK.

Змістовий модуль 2. Основи моделювання ПЗ.

Тема 2.1 Поняття моделювання. Огляд об'єктно-орієнтованих методів аналізу і побудови моделей. Побудова об'єктної моделі предметної області.

Тема 2.2 Уніфікована мова моделювання UML та огляд основних видів діаграм. Інструментарій моделювання, CASE-засоби.

Модуль 2 (2-й семестр)

Змістовий модуль 3. Життєвий цикл програмного продукту

Тема 3.1 Поняття життєвого циклу програмного продукту. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). Методології розробки ПЗ. «Важкі» методології розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова,

формальна, спіральна та ін. «Гнучкі» методології розробки XP, Scrum, Kanban. Scrumban та ін

Тема 3.2 Вимоги до програмних систем. Функціональні та нефункціональні вимоги. Властивості вимог. Формалізація вимог. Цикл роботи з вимогами. Стандарти документування вимог до ПЗ.

Тема 3.3 Конфігураційне управління. Поняття конфігураційного управління. Управління версіями. Поняття «гілки» проекту. Управління збірками. Засоби версійного контролю. Одиниці конфігураційного управління. Поняття baseline.

Тема 3.4 Якість програмного забезпечення.. Стандартизація якості. Методи забезпечення якості ПЗ. Поняття тестування, атестації, верифікації. Види тестування. Засоби контролю помилок (bug tracking systems). Основи супроводу програмного забезпечення, ключові питання супроводу ПЗ, процес супроводу, техніки супроводу

Тема 3.5 Управління програмним проектом. Основні поняття та задачі менеджменту проектів з розробки ПЗ. Методи керування і планування проектом.

Тема 3.6 Захист інтелектуальної власності на програмний продукт

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усьо-го	у тому числі			усьо-го	у тому числі		
		л	л.р.	с.р.		л	л.р.	с.р.
Модуль 1 (1-й семестр)								
Змістовий модуль 1. Дисципліни програмної інженерії і області ядра знань SWEBOOK								
Тема 1.1. Предмет, мета, задачі курсу. Вступ до інженерії програмного забезпечення: історія виникнення, загальне визначення програмної інженерії як наукової, інженерної на виробничій дисципліни.	12	2	2	8	12	1	-	11
Тема 1.2. Основи організації обчислень на ЕОМ, кодування інформації, системи числення, правила переводу та виконання арифметичних операцій	14	2	4	8	14	1	-	13
Тема 1.3. Базові парадигми розробки ПЗ. Мови програмування: визначення, призначення, класифікація, еволюція розвитку	10	2	-	8	10	-	1	9
Тема 1.4. Таксономія програмного забезпечення. Етапи рішення задач на ЕОМ. Визначення алгоритму, його видів та властивостей. Данні, структури даних	14	2	4	8	14	1	1	12
Тема 1.5 Професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення. Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення SWEBOOK	10	2	-	8	10	1	-	9
Разом за змістовим модулем 1	60	10	10	40	60	4	2	54
Змістовий модуль 2. Основи моделювання ПЗ								
Тема 2.1 Поняття моделювання. Огляд об’єктно-орієнтованих методів аналізу і побудови моделей. Побудова об’єктної моделі предметної області	14	2	2	10	14	-	1	13
Тема 2.2 Уніфікована мова моделювання UML та огляд основних видів діаграм. Інструментарій моделювання, CASE-засоби.	16	3	3	10	16	-	1	15
Разом за змістовим модулем 2	30	5	5	20	30	-	2	28

Усього за модулем 1	90	15	15	60	90	4	4	82
Модуль 2 (2-й семестр)								
Змістовий модуль 3. Життєвий цикл програмного продукту								
Тема 3.1 Поняття життєвого циклу програмного продукту. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). Методології розробки ПЗ. «Важкі» методології розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова, формальна, спіральна та ін. «Гнучкі» методології розробки XP, Scrum, Kanban. Scrumban та ін.	25	4	6	15		1	1	
Тема 3.2 Вимоги до програмних систем. Функціональні та нефункціональні вимоги. Властивості вимог. Формалізація вимог. Цикл роботи з вимогами. Стандарти документування вимог до ПЗ	24	3	6	15		1	1	
Тема 3.3 Конфігураційне управління. Поняття конфігураційного управління. Управління версіями. Поняття «гілки» проекту. Управління збірками. Засоби версійного контролю. Одиниці конфігураційного управління. Поняття baseline.	21	2	4	15		-		
Тема 3.4 Якість програмного забезпечення.. Стандартизація якості. Методи забезпечення якості ПЗ. Поняття тестування, атестації, верифікації Види тестування. Засоби контролю помилок (bug tracking systems). Основи супроводу програмного забезпечення, ключові питання супроводу ПЗ, процес супроводу, техніки супроводу	26	3	8	15		1	2	
Тема 3.5 Управління програмним проектом. Основні поняття та задачі менеджменту проектів з розробки ПЗ. Методи керування і планування проектом.	16	2	4	10		1	1	
Тема 3.6 Захист інтелектуальної власності на програмний продукт	8	1	2	5		-	1	
Разом за змістовим модулем 3	120	15	30	75	120	4	6	110
Разом за модулем 2	120	15	30	75	120	4	6	110
Разом за курсом	210	30	45	135	210	8	10	192

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д	з
1 семестр			
1	Лабораторна робота № 1. Використання карт пам'яті для розробки глосарію дисципліни «Основи програмної інженерії»	2	-
2	Лабораторна робота № 2. Використання карт пам'яті для відображення історичних аспекти розвитку обчислювальної техніки та програмного забезпечення	2	-
3	Лабораторна робота № 3. Основи організації обчислень на ЕОМ, кодування інформації, системи числення, правила переводу та виконання арифметичних операцій	4	1
4	Лабораторна робота № 4. Етапи рішення задач на ЕОМ. Графічний метод побудови алгоритмів рішення задач із використанням MS Visio	2	1
5	Лабораторна робота № 5. Основи мови UML	2	-
6	Лабораторна робота № 6. Побудова об'єктної моделі предметної області мовою UML	3	2
	Разом за 1-й семестр	15	4
2-й семестр			
7	Лабораторна робота №1. Аналіз предметної галузі та обґрунтування розробки ПЗ. Опис проєкту. Вибір методології проєктування ПЗ	4	-
8	Лабораторна робота № 2 Специфікація та документування вимог. Розробка технічного завдання	4	2
9	Лабораторна робота № 3 Проєктування ПЗ	4	-
10	Лабораторна робота 4 Реалізація та тестування ПЗ	8	2
11	Лабораторна робота5 Розробка програмної документації	6	-
12	Лабораторна робота 6 Захист авторського права на програмний продукт. Презентація та захист програмного проєкту	4	2
	Разом за 2-й семестр	30	6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год./1 год. занять;
- підготовка до лабораторних робіт – 3 год. на роботу;
- підготовка до МКР – 19 год. на 1 захід.
- підготовка до екзамену – 20 год. на 1 захід.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Підготовка до лекцій (0,5х30)	15	4
2	Підготовка до лабораторних робіт	36	15
3	Підготовка до МКР (2х20)	40	40

4	Підготовка до екзамену (2х22)	44	44
5	Самостійне вивчення матеріалу курсу	-	89
	Разом	135	192

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. В другому семестрі здобувачами виконується групова розробка (командою 2-3 особи) комплексної роботи, складовими якої є заплановані лабораторні роботи. Це сприяє отриманню студентами навичок роботи в команді.

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. Пояснювально-ілюстративний метод, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та лабораторних заняттях словесними й наочними засобами.

2. Проблемний метод, коли на лабораторних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено Google Classroom з навчальної дисципліни, де розташовані конспекти лекцій, завдання до лабораторних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому занятті за університетською електронною поштою.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання завдань лабораторних робіт проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час карантину та воєнного стану заняття повністю проводяться дистанційно у Google Classroom.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- виконання завдань на лабораторних заняттях;
- МКР;
- екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка кожного семестру навчального курсу включає в себе оцінки з поточного та модульного контролю, оцінки за екзамен. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. Кожного семестру максимальна кількість балів за видами така:

- поточний контроль (виконання та захист лабораторних робіт) – максимум **60 балів**;
- модульний контроль – максимум **20 балів**;
- екзамен – максимум **20 балів**.

Право здавати екзамен надається студенту, якій набрав за результатами поточного і модульного контролю не менше **50 балів**.

Підсумкова оцінка кожного семестру навчального курсу є сумою оцінок поточного, модульного контролю та оцінки екзамену.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи виконання та захисту на лабораторній роботі.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форма контролю	Максимальна кількість балів (за семестр)	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	6 x 10 балів = 60 балів	60
МКР	1 x 20 балів = 20 балів	20
Екзамен	1 x 20 балів = 20 балів	20
Всього	100	100

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
8	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
6	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання модульного контролю (МКР)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5
Бал	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	1

Критерії оцінювання семестрового екзамену

Оцінка семестрового екзамену визначається у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді (розв'язок) на кожне завдання білета семестрового екзамену виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання;
- 2) обчислюють оцінку вступного іспиту за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^3 B_i$$

де B_i – кількість балів за відповідь (розв'язок задачі) i -го завдання (в білеті 2 питання та 1 задача).

Бали	Критерії оцінювання відповідей на запитання (екзамен)
6	Відповідь логічно побудована, студент чітко та стисло викладає матеріал, показує глибокі знання з питань екзамену, під час доповіді впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання

Бали	Критерії оцінювання відповідей на запитання (екзамен)
5	Здобувач надав повну відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання, що демонструє здатність студента вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %.
4	Здобувач надав достатньо повну відповідь з деякими неточностями, які ні є суттєвими, у логічно правильній послідовності. Це свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання на 70–90 %.
3	Здобувач надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 50–70 %.
2	Здобувач надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання, що демонструє наявність утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання менше ніж на 30–50 %;
1	Здобувач надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання, що демонструє наявність утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання менше ніж на 30 %;
0	Здобувач не надав відповідь на поставлене запитання або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню

Бали	Критерії оцінювання розв'язку задачі (екзамен)
8	Здобувач виконав чітку постановку задачі, визначив вихідні дані, обрав коректні методи їх обробки та отримав правильну відповідь, що свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з відповідної тематики;
4-6	Здобувач виконав постановку задачі, визначив вихідні дані, обрав методи їх обробки, але сам розв'язок містить незначні помилки, що демонструє здатність вступника оперувати здобутими знаннями з відповідної тематики
3-5	Здобувач виконав постановку задачі із суттєвими неточностями, визначив вихідні дані, в цілому коректно обрав методи їх обробки, розв'язок містить суттєві помилки, що свідчить про задовільний рівень знань вступника з відповідної тематики.
1-2	Здобувач виконав постановку задачі із суттєвими неточностями, визначив вихідні дані, обрав методи їх обробки з неточностями, розв'язок містить суттєві помилки, що свідчить про задовільний рівень знань вступника з відповідної тематики.
0	Здобувач не надав розв'язок задачі

8. Критерії оцінювання результатів навчання

1-й семестр

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	T1.1	Лабораторна робота №1	10
	T1.2	Лабораторна робота №2	10
	T1.4	Лабораторна робота №3	10
	T1.5	Лабораторна робота №4	10
	T1.6	Лабораторна робота №5	10
ЗМ2	T2.1, 2.2	Лабораторна робота №6	10
Поточний модульний контроль		МКР	20
Підсумковий контроль		Екзамен	20
Сума			100

2-й семестр

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ3	T3.2	Лабораторна робота №1	10
	T3.3	Лабораторна робота №2	10
	T3.4	Лабораторна робота №3	10
	T3.5	Лабораторна робота №4	10
	T3.6	Лабораторна робота №5	10
	T3.7, 3.8	Лабораторна робота №6	10
Поточний модульний контроль		МКР	20
Підсумковий контроль		Екзамен	20
Сума			100

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Лавріщева, К.М. Програмна інженерія.–К.– 2008.–319 с.
2. Боробка І.Л., Бородкін Г.О. Інженерія програмного забезпечення: посібник для студентів вищих навчальних закладів.–К.– 2021.–205 с.
3. Зайцев Є.О. Основи програмної інженерії: навчальний посібник. К.: КНТЕУ. 2017. 423 с.
4. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. 284 с.
5. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник. За ред. Крепич С.Я., Співак І.Я. для бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. 478 с.
6. Михелєв І. Л., Слободян С.О. Основи інформаційних технологій: навчальний посібник.– Миколаїв: НУК, 2014. – 168 с.
7. Rod Stephens. Beginning Software Engineering. Wrox. 2015. 480 p.
8. David Farley. Modern Software Engineering. Addison-Wesley Professional. 2021. 256 p.

Допоміжна література

1. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.
4. Wiegers K. Software Requirements (Developer Best Practices) / K. Wiegers. – London: Pearson, 2013. – 672 p.
5. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
6. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб., Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с. ISBN 978-966-402-073-9

Електронні ресурси

1 Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення/ URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzhener.programn.zabezp.bakalavr-1.pdf>.

2 SWEBOOK Version 3 –/ URL: Download

<https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering/v3>

3 UML специфікації. URL: www.omg.com.

4 МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ . URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/26025/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0_%D0%9C%D0%90%D0%9F%D0%97.pdf

5 Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського URL: <http://nbuv.gov.ua/>.

6 Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського URL: <http://www.dnpb.gov.ua/>.