

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
педагогічної роботи

 Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Технології Web та IoT

Technologies of Web and IoT

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: нормативна

мова(и) викладання: українська

Миколаїв – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" є однією із складових комплексної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань F "Інформаційні технології" спеціальності F4 "Системний аналіз та наука про дані" освітньої програми "Системний аналіз".
" 15 " 04 2025 року. –26 с.

Розробник: Євген БЕРКУНСЬКИЙ, старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" узгоджено з гарантом освітньої програми "Комп'ютерні науки"
Гарант освітньої програми "Комп'ютерні науки"
к. т. н., доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій _____/Анатолій ГАЙДА/


Проект робочої програми навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.
Протокол № 5 від " 21 " 05 2025 р.
Завідувач кафедри _____/Ігор МИХЕЛЄВ/


Проект робочої програми навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проєктами.
Протокол № 5 від " 21 " 05 2025 р.

Голова _____/Тетяна ФАРІОНОВА/


Проект робочої програми навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" погоджено з навчальним відділом.
Начальник відділу _____/Андрій ЛАБАРТКАВА/


Робоча програма навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" затверджена Навчально-методичною радою НУК.
Протокол № 6 від " 25 " 06 2025 р.

Голова НМР НУК _____/Сергій СЛОБОДЯН/


Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання.....	7
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування.....	17
7. Форми поточного та підсумкового контролю	17
8. Критерії оцінювання результатів навчання	22
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	23
10. Рекомендовані джерела інформації.....	23
11. Зміни та доповнення	26

Вступ

Анотація

Володіння сучасними технологіями розробки програмного забезпечення (ПЗ) для Web є запорукою конкурентоспроможності фахівців на ринку праці. А володіння технологіями IoT, що бурхливо розвиваються є важливою складовою. Дисципліна ознайомлює студентів з технологіями розробки для Web та практичним застосуванням інструментальних засобів для розв'язку різноманітних задач галузі інформаційних технологій. Завданням дисципліни є вдосконалення здатності застосовувати на практиці основні методи розробки ПЗ з клієнт-серверною архітектурою, технології розробки Web-проектів із Java фреймворків, засобів Javascript та інших . Опанування курсу надає професійні компетенції розробки ПЗ: Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації; знання та вміння управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями; проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій.

Ключові слова: інструментальні середовища програмування, технології розробки програмного забезпечення, web-сервер, сервер застоувань, HTML, Javascript, Java, Kotlin, JVM, IntelliJ IDEA, GUI.

Abstract

Possession of modern technologies of software development (software) for the Web is the key to the competitiveness of professionals in the labor market. And ownership of rapidly evolving IoT technologies is an important component. The course introduces students to web development technologies and the practical application of tools for solving various problems in the field of information technology. The task of the discipline is to improve the ability to apply in practice the basic methods of software development with client-server architecture, technologies for developing Web-projects from Java frameworks, Javascript and others. Mastering the course provides professional software development competencies: Ability to select, design, deploy, integrate, manage, administer and maintain information systems, technologies and infocommunications, services and infrastructure of the organization; knowledge and ability to manage and use modern information and communication systems and technologies; design, develop and use tools for the implementation of information systems, technologies and infocommunications.

Key words: software programming environments, software development technologies, object-oriented programming, web-server, application server, HTML, Javascript, Java, Kotlin, JVM, IntelliJ IDEA, GUI.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Галузі знань: F "Інформаційні технології"	Нормативна	
Модулів – 3	Спеціальність F3 "Комп'ютерні науки" <i>Освітня програма "Комп'ютерні науки"</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		4-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету:			
Загальна кількість годин – 240		Семестри	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 6; самостійної роботи студента – 10	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	7-й	7-й
		Лекції	
		30 год	14 год
		Лабораторні заняття	
		60 год	26 год
		Самостійна робота	
		150 год	200
		Індивідуальні завдання	
		КР	КР
		Вид контролю:	
екзамен та курсова робота у 7 семестрі	екзамен та курсова робота у 7 семестрі		
Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Технології Web та IoT" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких **компетентностей**:

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмноапаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни: вища математика, комп'ютерна дискретна математика, алгоритмізація та програмування, технології об'єктно-орієнтованого проектування.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних

систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи Web та web-програмування.

Тема 1 Структура та принципи веб. Протокол HTTP

Поняття веб-серверу. Види веб-серверів. Особливості роботи веб-серверів. [1], [2] стор. 2-15.

Тема 2 Клієнт-серверні технології веб

Реалізація архітектури «Клієнт-сервер», багатоланкові архітектури веб-систем. Сервери застосувань, веб-сервери, сервери баз даних. [2] стор. 16-26, [4]

Тема 3 Клієнтські сценарії. Серверні веб-застосування.

Клієнтські сценарії. Мови JavaScript, JavaFX. Основні можливості сценарних мов. Мови для створення серверних веб-застосувань.[1] стор.6-21, [5]

Тема 4 Мови сценаріїв PHP, JSP.

Створення динамічних сторінок засобами PHP, JSP. Інтерпретатори та компілятори веб-застосувань. [2] стор. 28-40

Тема 5 Основи розробки веб-застосувань засобами JavaEE та Spring

Переваги та недоліки сучасних технологій створення веб-застосувань. Побудова, багатоланкових застосувань за допомогою технологій Java EE та Spring [3],[4],[6]

Тема 6 Призначення XML та JSON.

Призначення мови описань XML. Використання її для конфігурування веб-серверів та налаштування клієнтів. Передавання структурованої інформації у форматах XML та JSON. [2] стор.47-62

Тема 7 Обробка XML та JSON. API Document Object Model (DOM). Обробка документів на основі моделі DOM. Обробка даних у форматі JSON. [2] стор.47-62

Тема 8 Засоби мови Java для взаємодії з HTML документами та створення Web-застосувань. Spring Framework. [3], [9], [10]

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Web-сервіси та IoT

Тема 9. IoT – основні поняття, концепції, технології. [7] стор. 2 – 22.

Тема 10. Інтеграція та взаємодія у веб-мережі. Web-сервіси [4] стор.179-191, [6] стор.176 – 297.

Тема 11. Створення Web-сервісів для IoT. Мікросервісна архітектура [4] стор. 277 -321, [6] стор.563 – 594.

Тема 12. Розробка клієнтських застосувань. Одноплатні комп'ютери. [8]

Тема 13. Застосування JVM мов програмування для створення full-stack застосувань. [6], [8], [13]

Тема 14. Технологія «Розумний будинок». Взаємодія IoT застосувань. [8], [11]

Тема 15. Засоби створення безпечної взаємодії компонентів web-сервісів та клієнтських пристроїв ІОТ. [4] стор. 360-372, [6] стор.241 – 297

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Основи Web та web-програмування										
Тема 1. Структура та принципи веб. Протокол HTTP Поняття веб-серверу. Види веб-серверів. Особливості роботи веб-серверів.	12	2		4	6	12	1		1	10
Тема 2. Клієнт-серверні технології веб Реалізація архітектури «Клієнт-сервер», багатоланкові архітектури веб-систем. Сервери застосувань, веб-сервери, сервери баз даних.	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 3. Клієнтські сценарії. Серверні веб-застосування. Клієнтські сценарії. Мови JavaScript, JavaFX. Основні можливості сценарних мов. Мови для створення серверних веб-застосувань	12	2		4	6	11	-		1	10
Тема 4. Мови сценаріїв PHP, JSP. Створення динамічних сторінок засобами PHP, JSP. Інтерпретатори та компілятори веб-застосувань.	12	2		4	6	12	1		1	10
Тема 5. Основи розробки веб-застосувань засобами JavaEE та Spring Переваги та недоліки сучасних технологій створення веб-застосувань. Побудова, багатоланкових застосувань за допомогою технологій Java EE та Spring	12	2		4	6	13	1		2	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 6. Призначення XML та JSON. Призначення мови описань XML. Використання її для конфігурування веб-серверів та налаштування клієнтів. Передавання структурованої інформації у форматах XML та JSON.	12	2		4	6	12	1		1	10
Тема 7. Обробка XML та JSON. API Document Object Model (DOM). Обробка документів на основі моделі DOM. Обробка даних у форматі JSON	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 8. Засоби мови Java для взаємодії з HTML документами та створення Web-застосувань. Spring Framework	12	2		4	6	13	1		2	10
Разом за змістовим модулем 1	96	16		32	48	99	7		12	80
Модуль 2										
Змістовий модуль 2. Web-сервіси та IoT										
Тема 9. IoT – основні поняття, концепції, технології	12	2		4	6	8	1		2	5
Тема 10. Інтеграція та взаємодія у веб-мережі. Web-сервіси	12	2		4	6	8	1		2	5
Тема 11. Створення Web-сервісів для IoT. Мікросервісна архітектура	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 12. Розробка клієнтських застосувань. Одноплатні комп'ютери	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 13. Застосування JVM мов програмування для створення full-stack застосувань.	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 14. Технологія «Розумний будинок». Взаємодія IoT застосувань	12	2		4	6	13	1		2	10
Тема 15. Засоби створення безпечної взаємодії компонентів web-сервісів та клклієнтських пристроїв ІОТ	12	2		4	6	13	1		2	10
Разом за змістовим модулем 2	84	14		28	42	81	7		14	60
Усього годин	180	30		60	90	180	14		26	140

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Модуль 3 (КР)										
Аналіз предметної області	2				2	2				2
Постановка задачі	2				2	2				2
Вибір засобів проектування застосування	2				2	2				2
Вибір засобів розробки застосування	4				4	4				4
Побудова діаграми класів	2				2	2				2
Розробка діаграми послідовності	2				2	2				2
Розробка діаграми компонентів	2				2	2				2
Розробка діаграми розгортання	4				4	4				4
Розробка програмного коду застосування	12				12	12				12
Тестування застосування	12				12	12				12
Розробка документації та остаточне кодування застосування	12				12	12				12
Захист роботи	4				4	4				4
<i>Усього годин</i>	60	0		0	60	60	0		0	60
<i>Разом за курсом</i>	240	30		60	150	240	14		26	200

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
1.	Створення простого сайту засобами HTML та CSS	6	3
2.	Створення frontend для Web-застосування засобами JavaScript	8	3
3.	Створення backend для Web-застосування (Java, PHP та ін.)	8	3
4.	Використання фреймворків для створення web-застосувань	8	3
Усього годин		30	12
Модуль 2			
1.	Створення REST web-сервісів.	6	3
2.	Створення застосувань на основі мікросервісної архітектури	8	3
3.	Використання одноплатних комп'ютерів. Створення застосувань IoT	8	4
4.	Створення та тестування безпечних інформаційних систем IoT	8	4
Усього годин		30	14
	Разом	60	26

Самостійна робота

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
1.	Підготовка до лекцій	8	20
2.	Підготовка до лабораторних робіт	30	30
3.	Підготовка до поточних модульних контрольних робіт	10	20
4.		48	70
Модуль 2			
1.	Підготовка до лекцій	8	20
2.	Підготовка до лабораторних робіт	20	20
3.	Підготовка до поточних модульних контрольних робіт	10	20
4.	Підготовка до екзамену	4	10
Усього годин		42	70
	Разом	60	140

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальні завдання на курсову роботу

Основна ціль запланованих індивідуальних завдань курсових робіт полягає в

тому, щоб навчити студентів проектувати, створювати, супроводжувати інформаційні системи із використанням технологій Web та IoT.

Теми індивідуальних завдань курсових робіт можуть бути наступних видів:

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для бібліотеки.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для аудіотеки.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для відеотеки.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для магазину.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для агенції (кадрової, туристичної тощо).

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для суспільної організації.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням розподіленої архітектури для спортклубу.

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням засобів IoT для системи «Розумного будинку»

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням засобів IoT для моніторингу стану сільськогосподарських ділянок

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням засобів IoT для моніторингу мікроклімату на підприємстві

Розробка інформаційної системи та web-застосування із використанням засобів IoT для автоматизації управління мікрокліматом в офісі.

Методичні вказівки до виконання курсових робіт

Курсова робота виконується студентом самостійно.

Змістом курсової роботи є проектування і реалізація програмного забезпечення. Тематика курсових робіт вибирається шляхом аналізу й відбору прикладних інформаційних задач переважно в системах автоматизації організаційної, економічної, фінансової, комерційної або розважальної діяльності. Кожний студент повинен вибрати предметне середовище, для якого буде

проводитись проектування та розробка інформаційної системи. Якщо студент не може (або не має можливості) самостійно вибрати предметне середовище, то він звертається до викладача.

Студент може запропонувати іншу тему курсової роботи, узгодивши її з викладачем, якщо вона зв'язана з розробкою комп'ютерних ігор, інтелектуальних систем, баз знань, експертних систем, складних інформаційних систем.

Рекомендовані **етапи курсової роботи** наведені в розділі «Тематичний план навчальної дисципліни».

Пояснювальна записка курсової роботи оформлюється кожним студентом індивідуально у вигляді текстового документу на зброшурованих листах формату А4 (297х210 мм) відповідно з міждержавним стандартом ЕСКД «Загальні вимоги до текстових документів» (ДЕСТ 2.105-95), який уведений у дію у якості державного стандарту України наказом Держстандарту України від 27.06.1996 №259 з 01.07.1997.

Пояснювальна записка складається з таких розділів: титульний аркуш; завдання до курсової роботи (додаток А); анотація; зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (наводиться у разі необхідності); вступ; розділи основної частини; висновки; список використаних джерел; додатки. Кожний розділ потрібно починати з нової сторінки.

Анотація містить короткі відомості (до 600 символів) про роботу. Анотація повинна складатися хоча б з двох речень. У першому реченні слід надати інформацію про те, що розроблено у даній роботі, а у другому – вказати об'єм роботи і те, що вона містить

Зміст містить назви розділів (підрозділів, пунктів), які йдуть після нього, із зазначенням сторінок їх початку.

Вступ містить короткі відомості (до 3 сторінок) про проблему, яка розглядається у роботі; відомі шляхи вирішення цієї проблеми; ціль роботи; задачі, які необхідно вирішити для її досягнення; апробацію або впровадження результатів роботи (у разі наявності).

Розділи основної частини містять викладення виконання роботи з конкретними результатами. Більш детальні вимоги до виконання та оформлення спеціальних розділів наведено у [1].

Висновки (до 3 сторінок) містять констатацію того, досягнута ціль роботи, вирішені задачі, які були визначені у вступі.

Список використаних джерел або список використаної літератури повинен відповідати стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Додатки містять додаткові матеріали, розміщення яких у вступі, розділах основної частини або висновках буде заважати сприймати основний текст. Наприклад, у додатках бажано розмістити текст програми, інструкцію користувача та таке інше.

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Технології Web та IoT" є:

- звіти з виконання етапів комплексної лабораторної роботи та/або презентації результатів виконаних завдань та досліджень (письмовий контроль);
- пояснювальна записка з виконання етапів курсової роботи (письмовий контроль);
- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);
- студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах (письмовий контроль).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

в себе оцінки з поточного контролю (письмового та тестового) та підсумкового контролю (заключного екзамену). Підсумкова оцінка за КР надається за виконання всіх етапів у цьому семестрі.

Питома вага заклучного екзамену в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заклучний екзамену дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заклучного екзамену набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу у цьому семестрі є сумою оцінок поточного контролю (письмового та тестового) та оцінки екзамену.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

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

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль виконання лабораторної роботи.

Лабораторна робота Бал	Критерії оцінювання
5	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.
4	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.
3	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.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася.

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 робіт по 5 балів).

Поточний модульний контроль (тестовий контроль)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

По завершенні змістовного модуля здійснюється поточний модульний контроль – тестування.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	8 x 5 балів = 40 балів	
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	2 x 10 балів = 20 балів	
Підсумковий контроль (екзамен)	40	
Всього	100	

Поточний контроль виконання курсової роботи.

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Пояснювальна записка	40	Зміст роботи відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, мети, задач та предмета розробки; планове виконання всіх етапів планування, розробки та супроводу програмного забезпечення; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; адекватність обраних методів предмету розробки, грамотне використання методів та засобів розробки програмного забезпечення; відповідність висновків меті та завданням розробки. Робота виконувалась систематично та вчасно подана на перевірку керівнику у відповідності із планом
	35	Зміст роботи відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, мети, задач та предмета розробки; планове виконання всіх етапів планування, розробки та супроводу програмного забезпечення; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; адекватність обраних методів предмету розробки, грамотне використання методів та засобів розробки програмного забезпечення; відповідність висновків меті та завданням розробки. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку керівнику з порушенням плану
	30	Зміст роботи відповідає обраній темі; але присутні зауваження до програмного коду застосування, матеріал викладено

		непослідовно та необґрунтовано. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку керівнику з порушенням плану виконання курсової роботи.
	20	Робота, оформлена за вимогами, які пред'являються до курсових робіт, але має недоліки на етапі проектування програмного забезпечення, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Основні тези роботи розкриті, але недостатньо обґрунтовані, нечітко сформульовано висновки, пропозиції і рекомендації.
	15	Студент відтворює значну частину теоретичного та практичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень і лише за допомогою викладача може виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
	5	Робота не носить дослідницького характеру, не має аналізу і не відповідає вимогам, які пред'являються до курсових робіт. У роботі немає висновків або вони носять декларативний характер.
Ілюстративна частина	20	Презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, матеріали ілюстрації підготовлені відповідно до вимог що висуваються.
	15	Презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, на які не завжди дано посилання у доповіді або ілюстративні матеріали оформлені з незначними зауваженнями.
	10	Ілюстративні матеріали низької якості, в організації презентації спостерігається невпевненість.
	5	Ілюстративні матеріали низької якості, в доповіді немає посилань на ілюстративні матеріали.
Захист роботи	40	Доповідь логічно побудована, студент чітко та стисло викладає основні результати розробки, показує глибокі знання з питань теми, оперує методами та засобами предмету розробки, вносить пропозиції по темі розробки, під час доповіді вміло використовує презентацію, впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання.
	35	Студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати розробки, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
	30	Студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати розробки, належно обґрунтовує и презентує етапи роботи, але допускає неточності у відповідях на запитання.
	25	Студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати розробки, але допускає суттєві неточності у відповідях на запитання, не завжди належно обґрунтовує положення роботи.

	20	Студент невпорядковано викладає основні результати розробки, намагається дати відповідь на поставлені запитання і робить спроби аргументувати положення роботи.
	10	Студент демонструє задовільні знання за темою розробки, але не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії, та належно обґрунтувати положення роботи.
	5	Студент невпорядковано викладає основні результати розробки, не спроможний дати відповідь на запитання, відстоювати свою позицію

Підсумковий контроль у формі комплексного екзамену

Підсумковий контроль складається з тестування (10 тестових завдань) та письмової відповіді на 3 контрольних питання.

Тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Письмова відповідь (1 питання - 10 балів)

Бал	Критерії оцінювання
10	Здобувач вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних) ситуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами та обґрунтовує власні відповіді, судження.
9	Здобувач достатньо вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових ситуаціях (нестандартних) ситуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами власні відповіді, судження.
8	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях, висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
7	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
6	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
5	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження;

	під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі труднощів звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
4	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; буде відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
3	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; буде відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
2	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; буде відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не завжди здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
1	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; буде відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
0	Здобувач не надає відповіді

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
ЗМ 1	Т 1	Лабораторна робота № 1	5	Лабораторна робота № 1	5
	Т 2	Лабораторна робота № 2	5	Лабораторна робота № 2	5
	Т 3	Лабораторна робота № 3	5	Лабораторна робота № 3	5
	Т 4	Лабораторна робота № 4	5	Лабораторна робота № 4	5
	Т 1-4	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 2	Т 5	Лабораторна робота № 5	5	Лабораторна робота № 5	5
	Т 6	Лабораторна робота № 6	5	Лабораторна робота № 6	5
	Т 7	Лабораторна робота № 7	5	Лабораторна робота № 7	5
	Т 8	Лабораторна робота № 8	5	Лабораторна робота № 8	5
	Т 5-8	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
		Тестування	10	Тестування	10

Підсумковий контроль	Денна форма		Заочна форма	
	Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
	Письмова відповідь	30	Письмова відповідь	30

Критерії оцінювання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 20	до 40	100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

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

Заняття проводяться із використанням ПК, як традиційних, так і одноплатних (Arduino, Raspberry PI та ін.) та відповідного програмного забезпечення: система керування навчання Moodle; безкоштовного сервіс для дистанційного навчання Google Classroom; платформ для проведення відеозустрічей Google Meet, Zoom; Version Control System (Git, SVN); платформи GitHub, середовищ розробки IntelliJ IDEA, PHP Storm та ін; засобу колективної роботи JetBrains CodeWithMe; інформаційно-комунікаційних засобів: Viber, Telegram, Discord.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Jeanine Meyer. HTML5 and JavaScript Projects. Build on your Basic Knowledge of HTML5 and JavaScript to Create Substantial HTML5 Applications. – Apress, 2018 – 425 p.
2. Lorna Jane Mitchell. PHP Web Services – O'Reilly, 2016. – 168 p.

3. K. Siva Prasad Reddy Beginning Spring Boot 2: Applications and Microservices with the Spring Framework — Apress, 2017. — 304 p.
4. Sebastian Daschner. Architecting Modern Java EE Applications – Packt Publishig, 2017. – 442 p.
5. Ben Frain. Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Develop future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques – Packt Publishig, 2017. – 410 p.
6. Josh Long and Kenny Bastani. Cloud Native Java – O'Reilly, 2019. – 650 p.
7. Anand Tamboli. Build Your Own IoT Platform – Build Your Own IoT Platform, Apress, 2019

Допоміжна література

8. Philip Meitiner, Pradeeka Seneviratne. Beginning Data Science, IoT, and AI on Single Board Computers – Apress, 2020. – 334 p.
9. Craig Walls. Spring in Action 5th Edition – Manning Publications, 2018. – 520 p.
10. John Carnell. Spring Microservices in Action – Manning Publications, 2017. – 384 p.
11. Agus Kurniawan. Internet of Things Projects with ESP32. – Packt Publishing, 2019. – 252 p.
12. Building a Full Stack Web App with Kotlin Multiplatform [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – JetBrains 2025. – Режим доступу: <https://bit.ly/3B26eFy-kotlin> (дата звернення 23.03.2025) – Назва з екрана.

Інформаційні ресурси

1. Конспекти лекцій з дисципліни.
2. Підручники та навчальні посібники.
3. <https://docs.oracle.com/en/java/> - офіційна документація от Oracle
4. <https://spring.io/> - офіційна документація Spring Framework
5. <https://jetbrains.com/idea> - офіційна сторінка середовища розробки IntelliJ IDEA

11. Зміни та доповнення