

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»
Вадим ПТАШНИК

(ім'я та прізвище, підпис)

«27» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки, енергетики та
інформаційних технологій
Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КЛІЄНТ-СЕРВЕРНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(назва галузі знань)
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)
освітня програма «Комп'ютерні науки»
(назва)
вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Клієнт-серверне програмування»
(назва навчальної дисципліни)

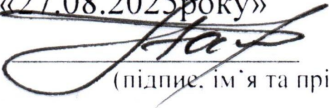
Укладач: Шарибура А.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій,
Заплатинський Н.Б., старший викладач кафедри інформаційних технологій
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

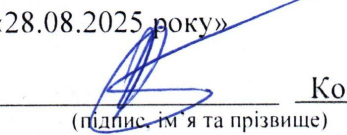
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

Завідувач кафедри  Тригуба А.М.
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

Протокол № 8/1 від «27.08.2025 року»
Голова НМКС  Пташник В.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету ФМЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою ФМЕІТ протокол №1 від 28.08.2025 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	7	7
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	42	14
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	14	6
• практичні заняття, год.	-	-
• лабораторні заняття, год.	28	8
• семінарські заняття, год.	—	—
Усього годин самостійної роботи	78	106
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 35%

для заочної форми здобуття освіти – 11,6%

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення освітньої компоненти «Клієнт-серверне програмування» Курс має на меті сформувані у студентів цілісне уявлення про сучасні методи програмування для мережі Інтернет на боці сервера, використання JavaScript, Python та сервера баз даних, необхідних для розробки web-застосунків та web-інтерфейсів для баз даних. Знайомство з методами створення серверних сценаріїв дозволить слухачам курсу впевнено оперувати основними поняттями веб-орієнтованого програмного забезпечення та використовувати їх в практичній діяльності при проектування та створення динамічних web сайтів.

Зокрема, вивчення циклу запиту-відповіді HTTP для інтерактивної взаємодії з клієнтами дасть змогу студентам зрозуміти відмінність серверних web-додатків від класичних моделей програмного забезпечення, і вимагає іншого підходу для багатьох, здавалося б, простих принципів програмного забезпечення, таких як зберігання даних і управління пам'яттю.

Завдання навчальної дисципліни передбачають: дати змогу майбутнім фахівцям у сфері інформаційних технологій ефективно проектувати, розробляти та веб-сторінки, застосовувати сучасні методи веб-програмування, захисту персональних даних користувачів в мережі інтернет, підтримувати безпеку інтернет-ресурсів.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Клієнт-серверне програмування» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Веб-технології та веб-дизайн», «Програмування», «Мережеві технології».

Мета навчальної дисципліни. Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок в області клієнт-серверних систем. Ціллю вивчення навчальної дисципліни є сформувані у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для створення клієнт-серверних застосунків.

Преквізити: освітня компонента «Клієнт-серверне програмування» є обов'язковою компонентою, яка забезпечує професійну підготовку здобувачів освітньо-професійної програми

«Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – «Програмування», «Алгоритми та структури даних», «Мережеві технології», «Організація бази даних та знань».

Постреквізити: вивчення дисципліни «Клієнт-серверне програмування» створює підґрунтя для опанування таких компонент освітньої програми, як «Управління ІТ-проектами». Отримані знання та компетентності особливо важливі під час проходження практики, виконання курсових та кваліфікаційної роботи, що сприяє формуванню професійних умінь у сфері проєктування та розробки клієнт-серверних систем.

Результати навчання: у результаті вивчення дисципліни «Клієнт-серверне програмування» здобувачі володіють умінням проєктувати клієнт-серверні архітектури; створювати клієнтські застосунки для взаємодії з сервером; розробляти серверну частину із застосуванням сучасних мов і фреймворків; реалізовувати інтеграцію з базами даних та зовнішніми сервісами; забезпечувати безпеку обміну даними та захист користувачів; тестувати, оптимізувати й масштабувати клієнт-серверні системи.

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Фахові (спеціальні) компетентності	ФК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. ФК16 Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем розподілених систем паралельної обробки інформації

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Семестр 7						Семестр 7					
Тема 1.	8	1		2		5	8			1		7
Тема 2.	8	1		2		5	8	1		1		6
Тема 3.	8	1		2		5	8	1		1		6
Тема 4.	10	1		2		7	10	1		1		8
Тема 5.	10	2		4		4	10			1		9
Тема 6.	10	2		4		4	10	1		1		8
Тема 7.	12	2		4		6	12	1		1		10
Тема 8.	12	2		4		6	12			1		11

Тема 9.	12	2		4		6	12	1		-		11
Іспит	30					30	30					30
Усього годин	120	14		28		78	120	6		8		106

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Клієнт-серверна модель та розробка програмного забезпечення. 1.1. Основні поняття клієнта і сервера. 1.2. Привілеї і складності. 1.3. Стандартне та нестандартне клієнтське програмне забезпечення.	1	
2	Тема 2. Методи передачі інформації між серверами 2.1. Методи POST,GET,PUT, DELETE. 2.2. Коды статусу відповідей, структура запиту та відповіді. 2.3. Методи візуальної діагностики запитів і відповідей за допомогою Postman.	1	1
3	Тема 3. Веб-сервіси SOAP 3.1. Принципи та архітектура веб-сервісів. 3.2. Основи WSDL та принципи його використання. 3.3. Основи SOAP та принципи його використання. 3.4. Принципи створення web-сервісів SOAP	1	1
4	Тема 4. Поняття сервісів та мікросервісів. 4.1. Переваги та недоліки мікросервісної архітектури. 4.2. Міграція та реалізація мікросервісів. 4.3. Створення програм на основі мікросервісів 4.4. Підхід на основі служб	1	1
5	Тема 5. Основи проектування інтерфейсу програмування API. 5.1. Концепція та структура REST API. 5.2. Створення API проекту. 5.3. Формування API методів.	2	
6	Тема 6. CRM Системи. 6.1. Основні компоненти CRM систем 6.2. Інтеграція з сайтами, маркетплейсами, чатботами. 6.3. Архітектура CRM системи Salesforce.	2	1
7	Тема 7. Інструмент Docker. 7.1. Призначення контейнерів. 7.2. Архітектура Docker. 7.3. Основні команди. 7.4. Використання Dockerfile. 7.5. Створення образів. 7.6. Управління даними в Docker контейнері.	2	1
8	Тема 8. Технологія Kubernetes 8.1. Історія створення та призначення.	2	

	8.2. Завантаження/перезавантаження контейнерів. 8.3. Pod-оболонки. 8.4. Робота з kubectl. 8.5. Засоби моніторингу.		
9	Тема 9. Хмарні технології 9.1. Створення API для хмарного додатку. 9.2. Взаємодія з базою даних. 9.3. Використання Docker контейнерів розробці хмарних веб-сервісів.	2	1
Усього годин		14	6

4. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Огляд Rest Api/Rest Full систем	2	1
2	Робота з Salesforce Rest API	2	1
3	Docker основи	2	1
4	Створення Rest API серверу	2	1
5	Перенесення локального проекту в хмарне середовище	4	1
6	Перенесення локального проекту на VPS сервер	4	1
7	Інструмент Docker.	4	1
8	Технологія Kubernetes	4	1
9	Хмарні технології	4	-
Усього годин		28	8

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Паралельна обробка даних з використанням клієнт-серверного забезпечення	5	7
2	Програмний інтерфейс до протоколів	5	6
3	Сокети API	5	6
4	Алгоритми і особливості в розробки клієнт-серверних застосувань	7	8
5	Програмне забезпечення клієнта	4	9
6	Мультисервісні сервери	4	8
7	Тунелювання на транспортному і прикладному рівнях	6	10
8	Технологія Kubernetes	6	11
9	Хмарні технології	6	11
Іспит		30	30
Усього годин		78	106

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Клієнт-серверне програмування» здійснюється із застосуванням сучасних практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та практичні форми (комплексні задачі, лабораторні роботи).

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Клієнт-серверне програмування», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot САЗ$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного контролю; методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

11. Рекомендована література

Базові

1. Arnaud Lauret. The Design of Web APIs. Publisher: Manning Publications, 2019, 400 p.
2. Dave Westerveld. API Testing and Development with Postman: A practical guide to creating, testing, and managing APIs for automated software testing. Publisher: Packt Publishing, 2021, 340 p.
3. Ian Miell, Aiden Hobson Sayers. Docker in Practice. Publisher: Manning Publications, Year: 2019, 384 p.
4. Larry Ullman. PHP and MySQL for Dynamic Web Sites, Fifth Edition. - Peachpit Press, 2018 – 1187 p
5. Rui Costa, Drew Hodun. Google Cloud Cookbook: Practical Solutions for Building and Deploying Cloud Services. Publisher: O'Reilly Media, 2021, 282 p.
6. Paul Goodey. Salesforce CRM - The Definitive Admin Handbook: Build, configure, and customize Salesforce CRM and mobile solutions, 5th Edition. Publisher: Packt, 2019, 782 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних

носіях бібліотеки ЛНУВМБ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронний ресурс стосовно ІТ компаній Львівського регіону:
http://www.invest-lvivregion.com/it-компанії_ua_285cms.htm

3. ІТ компанії Львова:
http://it-catalogue.net/ru/component/companies_cat/companies/458/all/default/all/main.html

4. Портал об'єктно-орієнтованого програмування: <http://oop.in.ua/tag/FAQ/>

5. Книжки з програмування: як читати і що саме:
<https://dou.ua/lenta/articles/programming-books/>

6. Українська технічна література. Програмування:
<https://ukrtechlibrary.wordpress.com/tag/програмування/>

7. Задачі програмування із прикладами розв'язку: <http://purecodecpp.com/uk/archives/433>

8. Задачі програмування із прикладами розв'язку:
<http://library.nuft.edu.ua/ebook/datathree.php?ID=138>

9. Задачі програмування із прикладами розв'язку:
<http://abramov.org.ua/blog/category/opp/obchislennya-%D1%96z-zber%D1%96gannyam-posl%D1%96dovnosti/>