

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
«Back-end розробка»

(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 за вибором
(обов'язкова / за вибором)

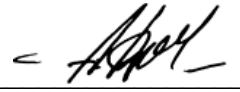
2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Back-end розробка»
(назва навчальної дисципліни)

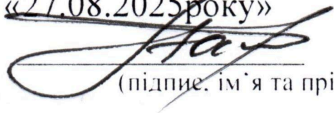
Укладач: Фіялковський В.І., старший викладач кафедри інформаційних технологій
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

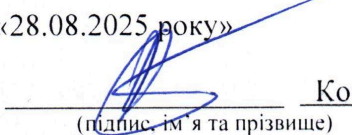
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

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	6	6
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	48	20
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	16	10
• практичні заняття, год.	–	–
• лабораторні заняття, год.	32	10
• семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	72	100
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 40%

для заочної форми здобуття освіти – 16,6%

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення освітньої компоненти «**Back-end розробки**» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку розробки, аналізу та застосування мов програмування, призначених для розв’язання специфічних задач у різних галузях, включаючи обробку даних, моделювання, автоматизацію виробничих процесів, проектування апаратно-програмних систем та інтеграцію з інформаційними технологіями.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- засвоєння основних понять і класифікації мов програмування загального та спеціалізованого призначення;
- ознайомлення зі специфікою домен-орієнтованих мов (DSL) та їхнім застосуванням у різних сферах;
- формування вмінь застосовувати інструменти трансляції, інтерпретації та оптимізації програм, написаних на спеціалізованих мовах;
- розвиток навичок проектування простих предметно-орієнтованих мов програмування та розробки власних міні-компіляторів або інтерпретаторів;
- оволодіння методами інтеграції спеціалізованих мов із мовами загального призначення (наприклад, Python, C++, Java);
- практичне застосування спеціалізованих мов у розв’язанні задач моделювання виробничих процесів, аналізу даних, оптимізації та управління технічними й технологічними системами;
- ознайомлення з сучасними інструментами та середовищами програмування, що забезпечують ефективну роботу зі спеціалізованими мовами.

Преквізити: Для успішного опанування курсу «Back-end розробка» необхідно володіти знаннями з: алгоритмів і структур даних, теорії мов програмування, об’єктно-орієнтованого програмування, комп’ютерних мереж та операційних систем, дискретної математики, логіки та основ математичного моделювання, баз даних та систем керування базами даних, а також мати навички роботи з сучасними мовами програмування (C/C++, Java, Python тощо).

Постреквізити: Вивчення дисципліни «Back-end розробка» створює підґрунтя для опанування наступних компонент бакалаврської програми: «Клієнт-серверне програмування».

Отримані знання та компетентності особливо важливі під час виконання курсових і магістерських робіт, проходження виробничої практики, розробки спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання, автоматизації та управління складними технічними системами.

Результати навчання: У результаті вивчення дисципліни «Back-end розробка» здобувачі: володіють умінням аналізувати сферу застосування різних спеціалізованих мов та обирати оптимальні інструменти; здатні застосовувати сучасні DSL та мови високого рівня для моделювання, аналізу даних і автоматизації процесів; уміють розробляти програмні модулі та прості предметно-орієнтовані мови для специфічних завдань; здатні інтегрувати спеціалізовані мови з іншими програмними системами та цифровими платформами; розуміють принципи побудови компіляторів та інтерпретаторів; здатні ефективно працювати в команді, застосовувати сучасні середовища розробки й налагодження програм; демонструють готовність до використання спеціалізованих мов програмування в дослідницькій і практичній діяльності, у тому числі для вирішення прикладних завдань в інформаційних системах та технологіях і суміжних галузях.

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	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
	Рік підготовки 1 Семестр 2						Рік підготовки 1 Семестр 2					
Тема 1. Вступ до Back-end розробки	11	2	–	4	–	5	11	1	–	2	–	8
Тема 2. Основи програмування на Back-end	11	2	–	4	–	5	11	2	–	1	–	8
Тема 3. Робота з базами даних	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 4. Веб-сервери та маршрутизація	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 5. Аутентифікація та авторизація	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 6. Взаємодія з API	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 7. Тестування та налагодження Back-end додатків	12	2	–	4	–	6	12	1	–	2	–	9
Тема 8. Деплоймент та масштабування	12	2	–	4	–	6	12	2	–	1	–	9

Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів.	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Разом за семестр	120	16	0	32	0	72	120	10	0	10	0	100
Індивідуальні завдання												
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	120	16	0	32	0	72	120	10	0	10	0	100

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Вступ до Back-end розробки Предмет дисципліни. Основи веб-розробки: фронтенд vs бекенд. Роль Back-end розробника в сучасних веб-додатках. Огляд архітектури веб-додатків: клієнт-серверна модель. Технології та інструменти для Back-end розробки.	2	1
2	Тема 2. Основи програмування на Back-end Огляд мов програмування для Back-end: Python, Java, C#, Node.js, Ruby. Вибір мови програмування для курсу. Основи синтаксу обраної мови. Створення простих програм: змінні, типи даних, умови, цикли, функції, серіалізація/десеріалізація даних. Робота з файлами і введення/виведення даних.	2	2
3	Тема 3. Робота з базами даних Вступ до баз даних: реляційні та нереляційні бази даних. Вибір баз даних для курсу. Основи SQL для реляційних баз даних: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Основи роботи з NoSQL базами даних. Підключення додатка до баз даних.	2	1
4	Тема 4. Веб-сервери та маршрутизація Вступ до веб-серверів: як працюють веб-сервери. Основи створення RESTful сервісів: структура запитів та відповідей. Маршрутизація запитів на сервері. Обробка параметрів у запитах.	2	1
5	Тема 5. Аутентифікація та авторизація Основи аутентифікації та авторизації. Паролі, шифрування, хешування даних. Сесії, токени JWT для аутентифікації. OAuth 2.0 та соціальна авторизація.	2	1
6	Тема 6. Взаємодія з API Що таке API та як воно використовується у веб-розробці. Взаємодія з стороннім API: отримання та відправка даних. JSON як формат обміну даними. Клієнт-серверна взаємодія через AJAX та Fetch API.	2	1
7	Тема 7. Тестування та налагодження Back-end додатків Основи тестування Back-end: модульне, інтеграційне та функціональне тестування. Тестування	2	1

	API за допомогою Postman або подібних інструментів. Методи налагодження серверної частини додатка.		
8	Тема 8. Деплоймент та масштабування Що таке деплоймент та його процес. Контейнер (Docker) та їх роль у розгортанні додатків. Хмарні сервіси для хостингу Back-end додатків. Масштабування додатків: горизонтальне та вертикальне.	2	2
Усього годин		16	10

4. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Вступ до Back-end розробки	4	2
2	Основи програмування на Back-end	4	1
3	Робота з базами даних	4	1
4	Веб-сервери та маршрутизація	4	1
5	Аутентифікація та авторизація	4	1
6	Взаємодія з API	4	1
7	Тестування та налагодження Back-end додатків	4	2
8	Деплоймент та масштабування	4	1
Усього годин		32	10

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Середовище розробки.	5	8
2	Створення простих програм: калькулятор, обробка текстових файлів, серіалізація даних у JSON.	5	8
3	Встановлення та налаштування бази даних.	5	9
4	Створення простого REST API з методами GET і POST.	5	9
5	Створення системи реєстрації та авторизації користувачів.	5	9
6	Взаємодія з API	5	9
7	Тестування та налагодження Back-end додатків	6	9
8	Деплоймент та масштабування	6	9
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		30	30
Усього годин		72	100

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Back-end розробка» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів мозкового штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку

критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

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 “Back-end розробка” 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:

$$ПК = 10 \cdot \text{САЗ}$$

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 практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Wąsowski, A., & Berger, T. (2023) *Domain-Specific Languages: Effective Modeling, Automation, and Reuse*. Springer.
2. Borum, H. S., & Seidl, C. (2022) Survey of Established Practices in the Life Cycle of Domain-Specific Languages. In *MODELS '22: Proceedings of the 25th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems* (pp. 1221–1229)
3. Salado-Cid, R., Vallecillo, A., Munir, K., & Romero, J. R. (2024) SWEL: A domain-specific language for modeling data-intensive workflows. *Business & Information Systems Engineering*, **66**(2), 137–160.
4. Borum, H. S., & Seidl, C. (2022). Survey of established practices in the life cycle of domain-specific languages. In *Proceedings of the 25th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS '22)* (pp. 266–277).
5. Salado-Cid, R., Vallecillo, A., Munir, K., & Romero, J. R. (2024). SWEL: A domain-specific language for modeling data-intensive workflows. *Business & Information Systems Engineering*, **66**(2), 137–160.
6. Raedler, S., Berardinelli, L., Winter, K., Rahimi, A., Rinderle-Ma, S. (2023). Bridging MDE and AI: a systematic review of domain-specific languages in support of engineering AI systems. *arXiv preprint*.
7. Joel, S., Wu, J. W. J., & Fard, F. H. (2024). A survey on LLM-based code generation for low-resource and domain-specific programming languages. *arXiv preprint*.

Допоміжна

1. Wąsowski, A., & Berger, T. (2023). *Domain-Specific Languages: Effective Modeling, Automation, and Reuse*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-23669-3>
2. Borum, H. S., & Seidl, C. (2022). Survey of established practices in the life cycle of domain-specific languages. In *Proceedings of the 25th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS '22)* (pp. 266–277). ACM. <https://doi.org/10.1145/3550355.3552413>
3. Giner-Miguel, J., Gómez, A., & Cabot, J. (2023). A domain-specific language for describing machine learning datasets. *Journal of Computer Languages*, 76, Article 101209. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477842423000199>
4. Salado-Cid, R., Vallecillo, A., Munir, K., & Romero, J. R. (2024). SWEL: A domain-specific language for modeling data-intensive workflows. *Business & Information Systems Engineering*, 66(2), 137–160. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00826-7>
5. Raedler, S., Berardinelli, L., Winter, K., Rahimi, A., & Rinderle-Ma, S. (2023). Bridging MDE and AI: A systematic review of domain-specific languages in support of engineering AI systems. *arXiv preprint arXiv:2307.04599*; (preprint, submitted for journal publication 2024). <https://arxiv.org/abs/2307.04599>
6. Комплект методичних посібників виданих кафедрою, конспект лекцій.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси

- Бібліотека ЛНУВМБ: м. Дубляни, вул. В.Великого, 1; тел. 22-45-915
- Львівська наукова бібліотека ім. Стефаника НАН України: вул. Стефаника, 2; тел. 74-43-72
- Львівська обласна наукова бібліотека: просп. Шевченка, 13; тел. 74-02-26
- Наукова бібліотека ЛНУ ім. Франка, метод. відділ: вул. Драгоманова, 17; тел. 296-42-41
- Центральна міська бібліотека ім. Лесі Українки: вул. Мулярська, 2а; тел. 72-05-81

2. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Портал відкритих даних України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://data.gov.ua/>

1.

2. Соколовський С.А. Грабовський Є.М., Павлов С.П. та ін. Управління якістю виробництва та обслуговування: навчальний посібник. Харків: ФОП Александрова К.М., 2015. 187 с. URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/16283>
3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) [Text]. Ed. 5. Project Management Institute, 2013. 590 p.
4. P2M «Program & Project Management for Enterprise Innovation» [Electronic resource]. Project Management Association of Japan, 2016. URL: http://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/p2m_guide.html
5. What Is Scrum Methodology? [Electronic resource]. URL: <https://resources.collab.net/agile-101/what-is-scrum>
6. DeMarco, T., Lister, T. Peopleware: Productive projects and teams. Second Edition, 2017.
7. Todd C. Williams Rescue the Problem Project: A Complete Guide to Identifying, Preventing, and Recovering from Project Failure, 2017.
8. Комплект методичних посібників виданих кафедрою, конспект лекцій.