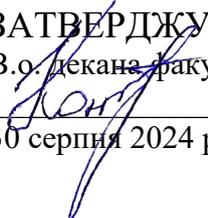


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ»

Факультет економіки, управління та діджиталізації
Кафедра цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. декана факультету
 Олег КОРКУШКО
30 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
МОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
освітньо-професійна програма	"Професійна освіта (Цифрові технології)"
шифр і назва галузі знань	01 Освіта / Педагогіка
шифр і назва спеціальності	015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
назва спеціалізації	015.39 Цифрові технології
мова викладання	Українська

м. Кам'янець-Подільський
2024 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Навчально-реабілітаційним закладом вищої освіти
«Кам'янець-Подільський державний інститут»

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Мельник А. М., доктор технічних наук, професор, професор кафедри цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 року

В.о. завідувача кафедри

30 серпня 2024 року



Людмила СИДОРУК

(прізвище та ініціали)

1. Мета освітнього компонента

1.1. Мета вивчення ОК: формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок розроблення програмного забезпечення з використанням сучасних мов програмування та технологій програмної інженерії. У межах курсу розглядаються основні парадигми програмування, принципи побудови програм, структуризації коду, використання бібліотек і фреймворків, а також сучасні підходи до розроблення програмних систем.

1.2. Компетентності, яких набувають здобувачі вищої освіти в процесі вивчення ОК:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	К 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Спеціальні (фахові) компетентності	К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації. К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

1.3. Програмні результати навчання:

Програмні результати навчання	<p>ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.</p> <p>ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.</p> <p>ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</p>
--------------------------------------	---

2. Опис освітнього компонента

2.1. Найменування показників:

2.1.1. Кількість кредитів – 5

2.1.2. Загальна кількість годин – 150

2.1.3 Кількість модулів – 1

2.1.4. Кількість змістових модулів – 2

2.1.5. Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва) –

2.2. Характеристика освітнього компонента:

2.2.1. Форма навчання – очна (денна), заочна.

2.2.2. Статус ОК (обов'язковий/самостійного вибору) – *обов'язковий ОК професійної та практичної підготовки.*

2.2.3. Передумови для вивчення ОК (перелік ОК, які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання) – Вища математика.

ПР 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

3. Обсяг освітнього компонента

3.1. Інформаційний обсяг освітнього компонента

Змістовий модуль 1. Вступ до мов та технологій програмування

Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування

Поняття програмування та програмного забезпечення. Історія розвитку мов програмування. Класифікація мов програмування. Сучасні тенденції розвитку технологій програмування. Сфери застосування мов програмування.

Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм

Поняття алгоритму та його властивості. Методи опису алгоритмів. Основні алгоритмічні конструкції: послідовність, розгалуження, цикл. Структурне програмування. Побудова структур програм.

Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування

Поняття синтаксису та семантики мов програмування. Лексичні елементи програм. Типи даних та змінні. Оператори та вирази. Основні правила побудови програм.

Тема 4. Структури даних у програмуванні

Поняття структури даних. Масиви, списки, множини, словники. Структури та записи. Основні операції над структурами даних. Використання структур даних у програмних застосунках.

Тема 5. Процедурне програмування

Поняття процедурного програмування. Функції та процедури. Передавання параметрів. Модульна організація програм. Повторне використання програмного коду.

Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування

Поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Класи та об'єкти. Основні принципи ООП: інкапсуляція, спадкування, поліморфізм. Побудова об'єктно-орієнтованих програм.

Змістовий модуль 2. Технології розробки програмного забезпечення

Тема 7. Робота з файлами та обробка даних

Типи файлів у програмуванні. Методи читання та запису даних у файли. Обробка текстових і бінарних файлів. Використання файлів для збереження та обробки даних.

Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення

Життєвий цикл програмного забезпечення. Методи та моделі розробки програмного забезпечення. Командна розробка програмних проєктів. Інструменти розробки програмного забезпечення.

Тема 9. Системи контролю версій

Поняття систем контролю версій. Призначення систем контролю версій. Основні функції Git. Репозиторії та гілки. Використання систем контролю версій у командній розробці.

Тема 10. Тестування та налагодження програм

Поняття тестування програмного забезпечення. Основні методи тестування. Типи тестування. Методи налагодження програм. Інструменти тестування програмного забезпечення.

Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API

Поняття програмних бібліотек. Фреймворки у програмуванні. Використання API для інтеграції програмних систем. Переваги використання готових програмних компонентів.

Тема 12. Сучасні технології програмування

Сучасні підходи до програмування. Хмарні технології та мікросервісна архітектура. Розробка вебзастосунків та мобільних застосунків. Використання сучасних інструментів програмування.

3.2. Розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять, програма освітнього компонента

3.2.1. Очна (денна)

1) Програма освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	РАЗОМ	л	пр	сем	лаб	с.р.
ЗМ 1. Вступ до мов та технологій програмування	75	20	-	-	30	25
Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування	12	4	-	-	4	4
Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм	14	4	-	-	6	4
Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування	12	4	-	-	4	4
Тема 4. Структури даних у програмуванні	14	4	-	-	6	4
Тема 5. Процедурне програмування	12	2	-	-	4	4
Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	13	2	-	-	6	5
ЗМ 2. Технології розробки програмного забезпечення	75	20	-	-	30	25

Тема 7. Робота з файлами та обробка даних	12	4	-	-	4	4
Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення	14	4	-	-	6	4
Тема 9. Системи контролю версій	10	2	-	-	4	4
Тема 10. Тестування та налагодження програм	14	4	-	-	6	4
Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API	10	2	-	-	4	4
Тема 12. Сучасні технології програмування	15	4	-	-	6	5
Разом	150	40	-	-	60	50

2) Теми та короткий зміст лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування	Поняття програмування та програмного забезпечення. Історія розвитку мов програмування. Класифікація мов програмування. Сучасні тенденції розвитку технологій програмування. Сфери застосування мов програмування.	4
2	Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм	Поняття алгоритму та його властивості. Методи опису алгоритмів. Основні алгоритмічні конструкції: послідовність, розгалуження, цикл. Структурне програмування. Побудова структур програм.	4
3	Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування	Поняття синтаксису та семантики мов програмування. Лексичні елементи програм. Типи даних та змінні. Оператори та вирази. Основні правила побудови програм.	4
4	Тема 4. Структури даних у програмуванні	Поняття структури даних. Масиви, списки, множини, словники. Структури та записи. Основні операції над структурами даних. Використання структур даних у програмних застосунках.	4
5	Тема 5. Процедурне програмування	Поняття процедурного програмування. Функції та процедури. Передавання параметрів. Модульна організація програм. Повторне використання програмного коду.	2
6	Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	Поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Класи та об'єкти. Основні принципи ООП: інкапсуляція, спадкування, поліморфізм. Побудова об'єктно-орієнтованих програм.	2
7	Тема 7. Робота з файлами та обробка даних	Типи файлів у програмуванні. Методи читання та запису даних у файли. Обробка текстових і бінарних файлів. Використання файлів для збереження та обробки даних.	4
8	Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення	Життєвий цикл програмного забезпечення. Методи та моделі розробки програмного забезпечення. Командна розробка програмних	4

		проектів. Інструменти розробки програмного забезпечення.	
9	Тема 9. Системи контролю версій	Поняття систем контролю версій. Призначення систем контролю версій. Основні функції Git. Репозиторії та гілки. Використання систем контролю версій у командній розробці.	2
10	Тема 10. Тестування та налагодження програм	Поняття тестування програмного забезпечення. Основні методи тестування. Типи тестування. Методи налагодження програм. Інструменти тестування програмного забезпечення.	4
11	Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API	Поняття програмних бібліотек. Фреймворки у програмуванні. Використання API для інтеграції програмних систем. Переваги використання готових програмних компонентів.	2
12	Тема 12. Сучасні технології програмування	Сучасні підходи до програмування. Хмарні технології та мікросервісна архітектура. Розробка вебзастосунків та мобільних застосунків. Використання сучасних інструментів програмування.	4
Разом			40

3) Теми та короткий зміст семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
		<i>Не передбачено</i>	
Разом			-

4) Теми та короткий зміст практичних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
		<i>Не передбачено</i>	
Разом			-

5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування Тема 4. Структури даних у програмуванні Тема 5. Процедурне програмування Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	Технологій програмування	4
		Синтаксис програм	6
		Структури даних	4
		Процедурне програмування	6
		Робота з класами	4
		Створення об'єктів, інкапсуляція.	6

2	Тема 7. Робота з файлами та обробка даних Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення Тема 9. Системи контролю версій Тема 10. Тестування та налагодження програм Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API Тема 12. Сучасні технології програмування	Робота з файлами	4
		Технології розробки ПЗ	6
		Системи контролю версій (Git)	4
		Тестування, ручне та автономне	6
		Робота з фреймворками	4
		Візуальне програмування	6
		Разом	60

б) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Історія розвитку мов програмування	Основні етапи розвитку мов програмування. Покоління мов програмування. Сучасні тенденції розвитку мов програмування.	5
2	Тема 2. Парадигми програмування	Основні парадигми програмування: процедурна, об'єктно-орієнтована, функціональна, логічна. Особливості використання різних парадигм програмування.	5
3	Тема 3. Основи модульного програмування	Поняття модульності програм. Організація програм у вигляді модулів. Переваги модульного підходу при розробці програмного забезпечення.	5
4	Тема 4. Основні алгоритми обробки даних	Алгоритми сортування, пошуку та обробки даних. Порівняльний аналіз алгоритмів та їх ефективність.	5
5	Тема 5. Робота з динамічними структурами даних	Списки, стеки, черги та інші структури даних. Основні операції над динамічними структурами даних.	5
6	Тема 6. Основи командної розробки програмного забезпечення	Методи організації роботи команди розробників. Роль систем контролю версій у командній розробці програмного забезпечення.	5
7	Тема 7. Сучасні середовища розробки програмного забезпечення	Огляд сучасних інтегрованих середовищ розробки (IDE). Основні можливості та інструменти IDE.	5
8	Тема 8. Основи безпеки програмного забезпечення	Основні загрози безпеці програмних систем. Методи захисту програмного забезпечення та даних.	5

9	Тема 9. Хмарні технології у програмуванні	Використання хмарних сервісів у розробці програмних систем. Платформи та інструменти хмарного програмування.	5
10	Тема 10. Перспективи розвитку технологій програмування	Сучасні тенденції розвитку програмних технологій. Нові підходи до розробки програмного забезпечення та їх застосування у практичній діяльності.	5
Разом			50

3.2.2. ЗАОЧНА

1) Програма освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	РАЗОМ	л	пр	сем	лаб	с.р.
ЗМ 1. Вступ до мов та технологій програмування	75	3	-	-	5	67
Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування	13	1	-	-	1	11
Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм	13	1	-	-	1	11
Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування	12	-	-	-	1	11
Тема 4. Структури даних у програмуванні	12	-	-	-	1	11
Тема 5. Процедурне програмування	11	-	-	-	-	11
Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	14	1	-	-	1	12
ЗМ 2. Технології розробки програмного забезпечення	75	3	-	-	5	67
Тема 7. Робота з файлами та обробка даних	13	1	-	-	1	11
Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення	12	-	-	-	1	11
Тема 9. Системи контролю версій	12	-	-	-	1	11
Тема 10. Тестування та налагодження програм	13	1	-	-	1	11
Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API	11	-	-	-	-	11
Тема 12. Сучасні технології програмування	14	1	-	-	1	12
Разом	150	6	-	-	10	134

2) Теми та короткий зміст лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування	Поняття програмування та програмного забезпечення. Історія розвитку мов програмування. Класифікація мов програмування. Сучасні тенденції розвитку технологій програмування. Сфери застосування мов програмування.	1

2	Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм	Поняття алгоритму та його властивості. Методи опису алгоритмів. Основні алгоритмічні конструкції: послідовність, розгалуження, цикл. Структурне програмування. Побудова структур програм.	1
3	Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	Поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Класи та об'єкти. Основні принципи ООП: інкапсуляція, спадкування, поліморфізм. Побудова об'єктно-орієнтованих програм.	1
4	Тема 7. Робота з файлами та обробка даних	Типи файлів у програмуванні. Методи читання та запису даних у файли. Обробка текстових і бінарних файлів. Використання файлів для збереження та обробки даних.	1
5	Тема 10. Тестування та налагодження програм	Поняття тестування програмного забезпечення. Основні методи тестування. Типи тестування. Методи налагодження програм. Інструменти тестування програмного забезпечення.	1
6	Тема 12. Сучасні технології програмування	Сучасні підходи до програмування. Хмарні технології та мікросервісна архітектура. Розробка вебзастосунків та мобільних застосунків. Використання сучасних інструментів програмування.	1
Разом			6

3) Теми та короткий зміст семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
		<i>Не передбачено</i>	
Разом			-

4) Теми та короткий зміст практичних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
		<i>Не передбачено</i>	
Разом			-

5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ до мов та технологій програмування Тема 2. Основи алгоритмізації та структури програм Тема 3. Синтаксис та семантика мов програмування Тема 4. Структури даних у програмуванні	Технологій програмування	1
		Синтаксис програм	1
		Структури даних	1
		Процедурне програмування	1
		Робота з класами	1

	Тема 5. Процедурне програмування Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування		
2	Тема 7. Робота з файлами та обробка даних Тема 8. Технології розробки програмного забезпечення Тема 9. Системи контролю версій Тема 10. Тестування та налагодження програм Тема 11. Використання бібліотек, фреймворків та API Тема 12. Сучасні технології програмування	Робота з файлами	1
		Технології розробки ПЗ	1
		Системи контролю версій (Git)	1
		Тестування, ручне та автономне	1
		Робота з фреймворками	1
		Разом	10

б) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Історія розвитку мов програмування	Основні етапи розвитку мов програмування. Покоління мов програмування. Сучасні тенденції розвитку мов програмування.	13
2	Тема 2. Парадигми програмування	Основні парадигми програмування: процедурна, об'єктно-орієнтована, функціональна, логічна. Особливості використання різних парадигм програмування.	13
3	Тема 3. Основи модульного програмування	Поняття модульності програм. Організація програм у вигляді модулів. Переваги модульного підходу при розробці програмного забезпечення.	13
4	Тема 4. Основні алгоритми обробки даних	Алгоритми сортування, пошуку та обробки даних. Порівняльний аналіз алгоритмів та їх ефективність.	13
5	Тема 5. Робота з динамічними структурами даних	Списки, стеки, черги та інші структури даних. Основні операції над динамічними структурами даних.	13

6	Тема 6. Основи командної розробки програмного забезпечення	Методи організації роботи команди розробників. Роль систем контролю версій у командній розробці програмного забезпечення.	13
7	Тема 7. Сучасні середовища розробки програмного забезпечення	Огляд сучасних інтегрованих середовищ розробки (IDE). Основні можливості та інструменти IDE.	13
8	Тема 8. Основи безпеки програмного забезпечення	Основні загрози безпеці програмних систем. Методи захисту програмного забезпечення та даних.	13
9	Тема 9. Хмарні технології у програмуванні	Використання хмарних сервісів у розробці програмних систем. Платформи та інструменти хмарного програмування.	15
10	Тема 10. Перспективи розвитку технологій програмування	Сучасні тенденції розвитку програмних технологій. Нові підходи до розробки програмного забезпечення та їх застосування у практичній діяльності.	15
Разом			134

4. Форми та методи викладання, навчання і оцінювання

4.1. Форми та методи викладання, навчання: словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія; лабораторні заняття; наочні методи: демонстрація алгоритмів, прикладів програмного коду, презентацій, схем і блок-діаграм; робота з навчально-методичною літературою, електронними ресурсами та документацією мов програмування; пояснювально-ілюстративні, репродуктивні та проблемно-пошукові методи; самостійна робота з розробки програмних рішень; дистанційне навчання з використанням системи Moodle.

4.2. Форми та методи поточного контролю: індивідуальне та фронтальне опитування; перевірка виконання лабораторних завдань з програмування; аналіз, самоаналіз і взаємоаналіз розробленого програмного коду; тестування; контрольні роботи, модульне тестування; оцінювання індивідуальних і групових програмних проєктів; презентація та захист розроблених програмних продуктів.

4.3. Форми та методи підсумкового контролю: екзамен

5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен;
- тести;
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- презентації здобувачів вищої освіти та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи.

6. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

6.1. Шкала оцінювання з ОК у балах за всі види навчальної діяльності (шкала Інституту), яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну (державну) шкалу:

Сума балів за шкалою Інституту	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Диференційований залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано з оцінкою «відмінно»
82-89	B (дуже добре)	Добре	Зараховано з оцінкою «добре»
75-81	C (добре)		
65-74	D (задовільно)	Задовільно	Зараховано з оцінкою «задовільно»
60-64	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)		

6.2. Розподіл вагових коефіцієнтів за змістовими модулями оцінювання складових поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти з вивчення ОК «Технології проектування та програмування баз даних і знань»:

6.2.1. Розподіл вагових коефіцієнтів для екзамену (для денної форми навчання):

Екзамен:

Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2 Рейтингова (підсумкова) оцінка за змістовий модуль 2, враховуючи поточне опитування)			Екзамен	Рейтингова (підсумкова) оцінка з ОК (100 балів)
20 %			40 %			40 %	100
T1	...	T6	T7	...	T12		

6.2.2. Розподіл вагових коефіцієнтів для іспиту (для заочної форми навчання):

Екзамен:

Змістовий модуль						Екзамен	Рейтингова (підсумкова) оцінка з ОК (100 балів)
МКР та підсумкова оцінка за змістовий модуль, враховуючи оцінку за захист навчального матеріалу, що вноситься на самостійне вивчення							
60 %						40 %	100
T1	T2	T3	T4	...	T12		

7. Критерії оцінювання складових поточного контролю навчальної діяльності здобувача вищої освіти

7.1. Компетентності (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
98-100	Здобувач має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.
94-97	Здобувач володіє узагальненими знаннями з освітнього компонента, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
90-93	Здобувач володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні компоненти; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
86-89	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацювати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
81-85	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.

75-80	Здобувач правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
70-74	Здобувач розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
65-69	Здобувач розуміє сутність освітнього компонента, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
60-64	Здобувач володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
50-59	Здобувач намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
35-49	Здобувач мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
1-34	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.

7.2. Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання здійснюється за 100-бальною системою.

7.3. Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

7.4. Оцінювання захист навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для здобувачів заочної форми навчання здійснюється за 100-бальною системою.

7.5. Оцінювання екзамену здійснюється за 100-бальною системою.

8. Інструменти, обладнання, програмне, методичне забезпечення освітнього компонента

Робоча програма (розглянута та схвалена на засіданні кафедри). Плани занять, конспект лекцій. Перелік основної та додаткової літератури. Навчально-наочні посібники тощо. Комплекс контрольних робіт для визначення залишкових знань з ОК, завдань для модульних контрольних робіт. Електронний підручник. Методичні розробки для проведення окремих занять.

9. Перелік екзаменаційних питань з ОК «Мови та технології програмування»

Основи програмування

1. Поняття програмування та програмного забезпечення.
2. Історія розвитку мов програмування.
3. Класифікація мов програмування.
4. Основні парадигми програмування.
5. Сфери застосування мов програмування.
6. Сучасні тенденції розвитку мов програмування.
7. Роль програмування у сучасних інформаційних технологіях.
8. Поняття алгоритму.
9. Властивості алгоритмів.
10. Методи опису алгоритмів.

Алгоритмізація та структура програм

11. Основні алгоритмічні конструкції.
12. Лінійні алгоритми.
13. Розгалужені алгоритми.
14. Циклічні алгоритми.
15. Поняття структурного програмування.
16. Основні принципи структурного програмування.
17. Побудова структури програми.
18. Модульність програм.
19. Повторне використання програмного коду.
20. Поняття програмного модуля.

Синтаксис та семантика мов програмування

21. Поняття синтаксису мови програмування.
22. Поняття семантики мови програмування.
23. Лексичні елементи програм.
24. Типи даних у мовах програмування.
25. Змінні та константи.
26. Оператори та вирази.
27. Пріоритет операторів.
28. Перетворення типів даних.
29. Основні помилки програмування.
30. Обробка помилок у програмуванні.

Структури даних

31. Поняття структури даних.

32. Масиви та їх використання.
33. Списки та їх властивості.
34. Структури та записи.
35. Дерева та графи.
36. Стек та його використання.
37. Черга та її використання.
38. Основні операції над структурами даних.
39. Динамічні структури даних.
40. Використання структур даних у програмних системах.

Процедурне програмування

41. Основи процедурного програмування.
42. Поняття функцій та процедур.
43. Передавання параметрів у функції.
44. Локальні та глобальні змінні.
45. Рекурсія у програмуванні.
46. Використання процедур у програмних системах.
47. Організація програм у вигляді модулів.
48. Переваги процедурного програмування.
49. Недоліки процедурного програмування.
50. Приклади мов процедурного програмування.

Об'єктно-орієнтоване програмування

51. Поняття об'єктно-орієнтованого програмування.
52. Основні принципи ООП.
53. Класи та об'єкти.
54. Інкапсуляція.
55. Наслідування.
56. Поліморфізм.
57. Конструктори та деструктори.
58. Методи класів.
59. Використання ООП у сучасному програмуванні.
60. Переваги об'єктно-орієнтованого програмування.

Робота з файлами

61. Поняття файлів у програмуванні.
62. Типи файлів.
63. Читання даних із файлів.
64. Запис даних у файли.
65. Обробка текстових файлів.
66. Обробка бінарних файлів.
67. Використання файлів для збереження даних.
68. Робота з потоками даних.

- 69. Помилки при роботі з файлами.
- 70. Методи обробки файлів у програмуванні.

Технології розробки програмного забезпечення

- 71. Життєвий цикл програмного забезпечення.
- 72. Моделі розробки програмного забезпечення.
- 73. Каскадна модель розробки.
- 74. Гнучкі методології розробки (Agile).
- 75. Командна розробка програмного забезпечення.
- 76. Інструменти розробки програмного забезпечення.
- 77. Інтегровані середовища розробки (IDE).
- 78. Основи документування програм.
- 79. Управління програмними проєктами.
- 80. Сучасні підходи до розробки програмного забезпечення.

Системи контролю версій

- 81. Поняття систем контролю версій.
- 82. Основні функції систем контролю версій.
- 83. Система Git.
- 84. Репозиторії у Git.
- 85. Гілки у системах контролю версій.
- 86. Основні команди Git.
- 87. Робота з віддаленими репозиторіями.
- 88. Переваги використання систем контролю версій.
- 89. Використання GitHub та GitLab.
- 90. Системи контролю версій у командній розробці.

Тестування та сучасні технології програмування

- 91. Поняття тестування програмного забезпечення.
- 92. Основні типи тестування програм.
- 93. Модульне тестування.
- 94. Інтеграційне тестування.
- 95. Системне тестування.
- 96. Методи налагодження програм.
- 97. Використання бібліотек у програмуванні.
- 98. Використання фреймворків у програмуванні.
- 99. Використання API у програмуванні.
- 100. Сучасні технології програмування та їх розвиток.

10. Рекомендовані джерела інформації

10.1. Нормативно-правова база

1. Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01.12.2022 р. № 2811-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>
2. Про захист інформації в телекомунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>
4. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25.06.1993 р. № 3322-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/3322-12>
5. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>

10.2. Основна література

6. Васильєв О. Характеристики Програмування С++ в прикладах і задачах. Навч. пос. Збільшений формат В5 Видавництво Ліра-К., 2020 382 с.
7. Івохін Є. В.; Махно М. Ф.; Піскунов О. Г. Розробка додатків засобами мови програмування С#: Навч.-метод. посібник для проведення лабораторних робіт для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «системний аналіз». Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2021. 100 с.
8. Горчинський С. Обґрунтування вибору мови програмування для початкових курсів програмування. Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка. 2023. Том 180. № 24 <https://doi.org/10.58407/visnik.232417>
9. Беркунський Є. Ю. Алгоритмізація та програмування мовами Kotlin, С/С++ : навчальний посібник / Є. Ю. Беркунський, А. Ю. Павленко. Миколаїв : НУК, 2022. 256 с.
10. Дашкевич А. Основи програмування на С++ [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. О. Водка [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2021. 112 с. URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52280>
11. Зеленський, О. С. Лисенко, В. С. Об'єктно-орієнтоване програмування на С++ : навч. посіб. / О. С. Зеленський, В. С. Лисенко. Кривий Ріг : Держ. ун-т економ. і тех., 2023. 215 с
12. Дивак М., Манжула В., Мельник А., Юшко, А. Архітектура програмного забезпечення для математичного моделювання на основі аналізу інтервальних даних з використанням хмарних технологій. Measuring and computing devices

in technological processes. 2024. (1). С. 125–139. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-77-15>

13. A. Melnyk, R. Shevchuk, I. Romanets, S. Voznyak, O. Kvasnytsia and O. Yashchuk, "An IP Telephony Security System based on Methods of Intelligent Traffic Analysis," 2025 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Sibenik, Croatia, 2025, pp. 476-480, doi: 10.1109/ACIT65614.2025.11185825.

10.3. Додаткова література

14. Phillip A. Laplante, Mohamad H. Kassab. Requirements Engineering for Software and Systems (4th Edition), Auerbach Publications, 2022. 428 p.
15. Fred Heath, Managing Software Requirements the Agile Way: Bridge the gap between software requirements and executable specifications to deliver successful projects, Packt Publishing Ltd, 2020. 214 p.
16. Phillip A. Laplante, Mohamad H. Kassab, Requirements Engineering for Software and Systems, CRC Press, 2022. 428 p.
17. О. С. Коваленко, Л. М. Добровська, Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування: Навчальний посібник, КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2020. 192 с.
18. Pamela Paterson. Creating Requirements for Software Projects: A Business Analyst's Guide to Requirements Management, Canadian Museum Of Civilization, 2020. 84 p.
19. Jennifer Hehn, Daniel Mendez, Walter Brenner, Manfred Broy. Design Thinking for Software Engineering: Creating Human-oriented Software-intensive Products and Services, Springer Nature, 2022. 215 p.
20. Кунгурців О.Б., Новікова Н.О. Конструювання програмного забезпечення. Об'єктоорієнтований підхід, Кондор, 2024. 228с
21. Dyvak, Mykola, Melnyk, Andriy, Rot, Artur, Hernes, Marcin, Pukas, Andriy, Ontology of Mathematical Modeling Based on Interval Data, Complexity, 2022, 8062969, 19 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8062969>
22. Provost F., & Fawcett T. Data Science for Business. O'Reilly Media. 2013.
23. Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt.
24. Brachman, R. J., & Levesque, H. J. Knowledge Representation and Reasoning. Elsevier. 2004.
25. Allemang D., & Hendler J. Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann. 2011.

10.4. Інформаційні ресурси

26. C/C++ language and standard libraries reference.:
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>.
27. C++ Tutorial. <https://www.w3schools.com/cpp/>.
28. C++ Language Tutorials. <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>
29. Learn C++ programming language.
<https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>.
30. Уроки програмування на C++. <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>.
31. Основи програмування на C++ для початківців. <https://purecodecpp.com/uk/>. Stack Overflow – міжнародна спільнота розробників для обговорення питань програмування та роботи з базами даних. <https://stackoverflow.com>
32. GitHub – платформа для розміщення та спільної розробки програмного забезпечення, що містить приклади реалізації систем баз даних. <https://github.com>
33. DB-Engines Ranking – аналітичний портал, що містить рейтинг популярності систем управління базами даних. <https://db-engines.com>