

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Об'єктно-орієнтоване програмування
(назва навчальної дисципліни)

Розробник:

Юрій Поночовний, професор кафедри, д.т.н., с.н.с.

Полтава 2022 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Об'єктно-орієнтоване програмування
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: Поночовний Юрій , д.т.н., с.н.с. Контакти: ауд. 207, навчальний корпус №2 e-mail: yuriy.ponochovnyu@pdaa.edu.ua, тел.: (05322)-7-33-07, сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/ponochovnyu-yuriy-leonidovych
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність Освітня програма	126 Інформаційні системи та технології <i>ОПП Інформаційні управляючі системи</i>
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з основ програмування, вищої математики та іноземної мови: За відповідним рівнем, дисципліни, що передують вивченню – «Вступ до інформаційних технологій», «Алгоритмізація та програмування», «Математичні методи в інформаційних системах».

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни надання теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, дослідження властивостей і особливостей класів та об'єктів, а також процесів створення працездатних програм.

Основні завдання навчальної дисципліни: вивчити типові алгоритмічні конструкції та засоби представлення алгоритму; отримати знання про синтаксис і семантику базових конструктивних елементів мови програмування: лексем, виразів та операторів; отримати знання про різновиди типів даних, як простих, так і складених (масивів, структур, об'єднань, класів); усвідомити особливості програмування функцій; усвідомити парадигми й отримати знання про основні прийоми об'єктно-орієнтованого програмування; вивчити особливості програмування класів; сформулювати комплексне уявлення про етапи розробки програми, основні поняття та методи технологій програмування; оволодіти прийомами та технологією налагодження та тестування програм; отримати знання про основні вимоги до документування програмних продуктів.

Компетентності:

загальні:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

фахові (спеціальні):

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного 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 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методи й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

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

Програмні результати навчання:

ПР 2. **Застосовувати** знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

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 5. **Аргументувати** вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

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.

Програма навчальної дисципліни:

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма 126ICT_бд_2021 126ICT_бд_2022[1](стн)				заочна форма 2022 р.н 126ICT_бз_2022			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
л		лаб	с.р.	л		лаб	с.р.	
Тема 1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єктна модель. Основні поняття мови програмування.	16	2	4	10	36	2	2	32
Тема 2. Логіка мови програмування. Організація циклів.	16	2	4	10	34	2		32
Тема 3. Функції. Локальні та глобальні змінні.	14	2	2	10	32			32
Тема 4. Масиви.	14	2	2	10	34	2		32
Тема 5. Масиви символів, рядкові величини.	12	2		10	32			32
Тема 6. Рекурсія та рекурсивні функції.	12	2		10	32			32
Тема 7. Використання множин.	12	2		10	32			32
Тема 8. Робота з файлами даних.	12	2		10	34	2		32
Тема 9. Структури даних.	12	2		10	32			32
Тема 10. Об'єктна модель. Складові об'єктного підходу. Парадигми програмування.	14	2	2	10	37	2	2	33
Тема 11. Класи та об'єкти.	34	2	22	10	38	2	4	32
Тема 12. Процес проектування.	12	2		10	32			32
В т.ч. Індивідуальні завдання: <i>контрольна робота</i>	-	-		-	36	-	-	36
Усього годин	180	24	36	120	405	12	8	385
Екзамен	27				27			

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання*

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (денна форма навчання) 126ICT_бд_2021, 126ICT_бд_2022[1](стн)					
	Робота на лекціях	Виконання лабораторних робіт	Перевірка звітів з лаб. робіт і їх захист	Самостійна робота	Розв'язування тестів	Екзамен
ПРН2	2	1	1	2	5	2
ПРН3	2	3	3	2	5	4
ПРН4	4	2	2	4	5	4
ПРН5	1	4	4	1	0	3
ПРН6	2	4	4	2	5	4
ПРН7	1	4	4	1	0	3
Разом, балів	12	18	18	12	20	20

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти (заочна форма навчання, 2022 р.н.), 126ICT_бз_2022					
	Робота на лекціях	Виконання лабораторних робіт	Самостійна робота	Розв'язування тестів	Контрольна робота	Екзамен
ПРН2	2	1	2	2	3	2
ПРН3	2	4	2	3	5	4
ПРН4	2	3	4	4	5	4
ПРН5	2	4	1	1	3	3
ПРН6	2	4	2	2	4	4
ПРН7	2	4	1	1	3	3
Разом, балів	12	20	12	13	23	20

* для максимальної кількості балів

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
Денна форма навчання 126ICT бд 2021, 126ICT бд 2022[1](стн)

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					Разом
	Робота на лекціях	Виконання лабораторних робіт	Перевірка звітів з лабораторних робіт і їх захист	Самостійна робота	Розв'язування тестів	
Тема 1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єктна модель. Основні поняття мови програмування.	1	2	2	1		6
Тема 2. Логіка мови програмування. Організація циклів.	1	2	2	1		6
Тема 3. Функції. Локальні та глобальні змінні.	1	1	1	1		4
Тема 4. Масиви.	1	1	1	1		4
Тема 5. Масиви символів, рядкові величини.	1			1		2
Тема 6. Рекурсія та рекурсивні функції.	1			1		2
Тема 7. Використання множин.	1			1		2
Тема 8. Робота з файлами даних.	1			1		2
Тема 9. Структури даних.	1			1		2
Тема 10. Об'єктна модель. Складові об'єктного підходу. Парадигми програмування.	1	1	1	1		4
Тема 11. Класи та об'єкти.	1	11	11	1	10	34
Тема 12. Процес проектування.	1			1	10	12
Екзамен						20
Разом	12	18	18	12	20	100

Заочна форма навчання 2022 р.н. 126ICT бз_2022

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти					Разом
	Робота на лекціях	Виконання лабораторних робіт	Самостійна робота	розв'язування тестів	Контрольна робота	
Тема 1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єктна модель. Основні поняття мови програмування.	2	5	1			7
Тема 2. Логіка мови програмування. Організація циклів.	2		1			3
Тема 3. Функції. Локальні та глобальні змінні.			1			1
Тема 4. Масиви.	2		1			3
Тема 5. Масиви символів, рядкові величини.			1			1
Тема 6. Рекурсія та рекурсивні функції.			1			1
Тема 7. Використання множин.			1			1
Тема 8. Робота з файлами даних.	2		1			3
Тема 9. Структури даних.			1			1
Тема 10. Об'єктна модель. Складові об'єктного підходу. Парадигми програмування.	2	5	1			7
Тема 11. Класи та об'єкти.	2	10	1	13		24
Тема 12. Процес проектування.			1			1
Індивідуальне завдання: контрольна робота					23	23
Екзамен						20
Разом	12	20	12	13	23	100

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти для окремих видів навчальної роботи, 126ICT бд 2021, 126ICT бд 2022[1]/(стн) ¹

Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Робота на лекціях (0-1 бал)	- зосередженість і уважність, повне ведення конспекту всього теоретичного матеріалу – 1 бал; - невідновлення конспекту – 0 балів.
Виконання лабораторних робіт (0-1 бал)	– досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання - 1 бал. – здобувач не виконав лабораторної роботи - 0 балів
Перевірка звітів з лабораторних робіт і їх захист (0-1 бал)	– звіт оформлено в електронному виді згідно контрольних питань та індивідуальних завдань і захищено - 1 бал. – здобувач не оформив/ не представив звіт - 0 балів
Самостійна робота (0-1 бал)	- здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував знання, що підтверджують високий рівень опанування результату навчання – 1 бал; - здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і не продемонстрував відсутність опанування результату навчання – 0 балів;
Розв'язування тестів: 0-10 балів	За кожні 10% правильних відповідей здобувачу нараховується 1 бал

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання 2022 р.н. для окремих видів навчальної роботи, 126ICT бз 2022

Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Робота на лекціях (0-2 бали)	- зосередженість і уважність, повне ведення конспекту всього теоретичного матеріалу – 2 бали; - посередня зосередженість і уважність, або ведення чи відновлення скороченого конспекту теоретичного матеріалу – 1 бал - невідновлення конспекту – 0 балів.
Виконання лабораторних робіт (0-5 балів)	– досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання - 5 балів. – досягнення запланованого результату лабораторної роботи на достатньому рівні, повне репродуктивне відтворення зразків та виконання дослідницької частини із незначними неточностями - 3 бали; – здобувач демонструє мінімальний рівень досягнення запланованої частини результату навчання при виконанні завдання лабораторної роботи - 1 бал; – здобувач не виконав лабораторної роботи - 0 балів
Розв'язування тесту: 0-13 балів	За кожні 10% правильних відповідей здобувачу нараховується 1 бал
Самостійна робота (0-1 бал)	- здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував знання, що підтверджують високий рівень опанування результату навчання – 1 бал; - здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і не продемонстрував відсутність опанування результату навчання – 0 балів;
Виконання індивідуального завдання - Контрольна робота (0-23 бали)	Контрольна робота містить 2 завдання. 1. Теоретичне завдання оцінюється в 10 балів: - оформлення звіту згідно вимог, дано повну і вичерпну відповідь – 10 балів; - оформлення звіту з недотриманням вимог, неповна відповідь – 5 балів; - звіт не підготовлений – 0 балів. 2. Практичне завдання оцінюється в 13 балів: - за правильну відповідь та представлення робочого відкомпільованого додатка – 13 балів. - за правильну відповідь та представлення робочого коду невідкомпільованого додатка – 10 балів. - за неправильну відповідь та представлення робочого коду і відкомпільованого додатка – 7 балів. - за представлення робочого коду – 5 балів. - здобувач не виконав завдання – 0 балів.

¹ Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на конференції в межах 5 балів)

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені*
(126ICT бд 2021, 126ICT бд 2022[1](стн), 126ICT бз 2022)

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Завдання 1. Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично)	10	більше 95 % правильних відповідей, здобувач демонструє високі знання сучасного рівня технологій інформаційних систем на прикладі систем обробки великих даних на прикладі теоретичного матеріалу з тем дисципліни
	9	більше 85 % % правильних відповідей
	8	більше 75 % правильних відповідей
	7	більше 65 % правильних відповідей
	6	більше 60 % правильних відповідей
	5	більше 50 % правильних відповідей
	4	більше 40 % правильних відповідей
	3	більше 30 % правильних відповідей
	2	більше 20 % правильних відповідей
	1	більше 10 % правильних відповідей
0	відсутність вірних відповідей на теоретичні питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти	
Завдання 2. Розв'язання практичного завдання	10	Розв'язок практичного завдання виконаний правильно, без помилок, що свідчить про високі практичні навички налагодження та використання IDE і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності
	8	Розв'язок практичного завдання виконаний з 1-ю помилкою
	6	Розв'язок практичного завдання виконаний з 2-ма помилками
	4	Розв'язок практичного завдання виконаний з 3-ма помилками
	2	Розв'язок практичного завдання виконаний з 4-ма помилками
	0	відсутність розв'язку практичного завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

*екзамен складається з 1 комп'ютерного тесту з 10 теоретичних питань та 1-ї практичної задачі на обробку великих даних. Максимальна кількість балів за екзамен - 20.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин - 180 год. Кількість кредитів - 6,0. Форма семестрового контролю - екзамен.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування. Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці «Академічна доброчесність ПДАУ»: <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Дедлайни та перескладання: Завдання зі самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Анотація навчальної дисципліни на сторінці <https://www.pdau.edu.ua/content/zmist-pidgotovky-zvo-za-osvitnim-stupenem-bakalavr-zi-specialnosti-informaciyi-sistemy-ta-2>

Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
2. Андрианова А. А., Исмагілов Л. Н., Мухтарова Т. М. Об'єктно-орієнтоване програмування на С++. К.: ПФУ, 2010. 230с.
3. Кузнецов М. С. Об'єктно-орієнтоване програмування з використанням UML та мови С++. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2003. 90 с.
4. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 624 с.
5. Лафоре Р. Об'єктно-орієнтоване програмування в С++. СПб.: Питер, 2004. 923 с.
6. Хортон А. Visual C++ 2005. М. : Вільямс, 2007. 1152 с.

Допоміжні

1. Ковалюк Т. В. Основи програмування: підручник. К. : Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.
2. Шаховська Н. Б., Голощук Р.О. Алгоритми і структури даних: посібник. Львів: Магнолія, 2010. 215 с.
3. Львов М.С., Співаковський О.В. Основи алгоритмізації та програмування. Навч. посібник. Херсон: Айлант. 2000. 214 с.
4. Пекарський Б. Г. Основи програмування : навч. посіб. Київ : Кондор, 2008. 363 с.
5. Y. Ponochovniy, E. Bulba, A. Yanko and E. Hozbenko, "Influence of diagnostics errors on safety: Indicators and requirements," 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Kyiv, Ukraine, 2018, pp. 53-57. <https://doi.org/10.1109/DESSERT.2018.8409098>
6. Kharchenko V., Ponochovnyi Y., Andrashov A., Brezhniev E., Bulba E. (2020) Modelling and Safety Assessment of Programmable Platform Based Information and Control Systems Considering Hidden Physical and Design Faults. In: Zamojski W., Mazurkiewicz J., Sugier J., Walkowiak T., Kacprzyk J. (eds) Engineering in Dependability of Computer Systems and Networks. DepCoS-RELCOMEX 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 987. pp 264-273, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19501-4_26

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Уроки програмування на мові С++. URL: <https://ravesli.com/uroki-cpp/> (дата звернення: 30.08.2022).
2. Основи програмування на мовах Сі та С++ для початківців. URL: <http://cppstudio.com/uk/> (дата звернення: 30.08.2022).
3. Розділ Програмування. URL: <https://freeprog.org.ua/prohramuvannia.html> (дата звернення: 30.08.2022).