

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Юрій УТКІН

«_03_» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

галузь знань 12 Інформаційні технології

освітній ступінь бакалавр

навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава
2024/2025 н. р.



Робоча програма навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Інформаційні управляючі системи спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Мова викладання українська

Розробники: Юрій Поночовний, професор кафедри інформаційних систем та технологій, д.т.н., професор

Лариса Дегтярьова, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

«03» вересня 2024 року

Розробник  Юрій ПОНОЧОВНИЙ
Розробник  Лариса ДЕГТЯРЬОВА

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від 03.09.2024 р. № 2

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи

«03» вересня 2024 року

 Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Інформаційні системи та технології»

 Олена КОПШИНСЬКА

протокол від 03.09.2024 р. № 1

1. Опис навчальної дисципліни

| Елементи характеристики | Денна форма навчання 126ICT_бд_2023 126ICT_бд_2024[Г](стн (Зр.))* | Заочна форма навчання 126ICT_бз_2024 126ICT_бз_2024[Г](стн) |
|--|---|---|
| Загальна кількість годин | 165 | 165 |
| Кількість кредитів | 5,5 | 5,5 |
| Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти | обов'язкова | обов'язкова |
| Рік навчання (курс) | 2 (1*) | 1, 2 |
| Семестр | 3 (1*) | 2, 4 |
| Лекції (годин) | 28 | 6, 2 |
| Лабораторні (годин) | 32 | -, 6 |
| Самостійна робота (годин) | 105 | 151 |
| у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин) | – | 24 |
| Форма семестрового контролю | екзамен | екзамен |

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Надати теоретичні і практичні знання 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.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», «Дискретна математика», «Алгоритмізація та програмування», «Навчальна практика "Алгоритмізація та програмування"».

4. 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), методики 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).

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

5. 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.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

| Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою) | Очікувані результати навчання навчальної дисципліни |
|--|--|
| 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. | Здатність використовувати об'єктно-орієнтований підхід для побудови та моделювання програмних систем, що включає проектування класів, взаємодію між об'єктами, реалізацію механізмів успадкування, інкапсуляції та поліморфізму для створення масштабованих програмних рішень |
| 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. | Вміння розробляти алгоритми і програми мовою програмування C++ з використанням ключових принципів ООП, таких як інкапсуляція, поліморфізм і успадкування Вміння ефективно застосовувати стандартні структури даних (масиви, списки, вектори, асоціативні контейнери) та алгоритми (сортування, пошук, ітерація) для обробки інформації в інформаційних системах, використовуючи стандартну бібліотеку шаблонів STL. |

| | |
|---|---|
| <p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p> | <p>Здатність проводити системний аналіз вимог програмного забезпечення та вибирати відповідні структури даних (масиви, вектори, списки, асоціативні контейнери) для оптимальної організації та обробки інформації в інформаційних системах</p> |
| <p>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.</p> | <p>Вміння проводити порівняльний аналіз властивостей та можливостей різних засобів програмування, аргументувати вибір відповідних мов програмування, бібліотек та алгоритмів для ефективного створення інформаційних систем з врахуванням специфікації вимог Навички налагодження програмного коду, зокрема розумінням того, як ефективно використовувати інструменти для виявлення та виправлення помилок, пов'язаних з показниками, динамічним виділенням пам'яті, некоректною роботою з файлами та класами</p> |
| <p>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.</p> | <p>Демонстрування застосування об'єктно-орієнтованих принципів та технологій, таких як робота з класами, успадкування, поліморфізм та шаблонні функції для розробки сучасних інформаційних систем Практичні навички роботи з файловими потоками, текстовими та бінарними файлами, що дозволить ефективно опрацьовувати та зберігати дані в сучасних інформаційних системах</p> |
| <p>ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p> | <p>Вміння аналізувати вимоги до програмного забезпечення та обґрунтовувати вибір об'єктно-орієнтованого підходу як ефективної архітектури для створення складних інформаційних систем Навички проектування програмного забезпечення з використанням функцій, структур, об'єктів і класів, зокрема використання віртуальних функцій для забезпечення поліморфізму та створення узагальнених рішень з використанням шаблонних класів</p> |

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - лекція, інструктаж; демонстрування; лабораторні роботи.
2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
 - метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок;
 - роз'яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни, заохочення і покарання, оперативний контроль, вказування на недоліки, зауваження.
3. Інноваційні та інтерактивні методи навчання:
 - використання мультимедійних презентацій, використання комп'ютерних навчальних програм.
4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:
 - перевірка контрольної роботи (для заочної форми навчання); перевірка виконання завдань лабораторних робіт; самостійний пошук помилок.

7. Програма навчальної дисципліни:

Тема 1. Вступ. Історія мови програмування C++. Основні особливості розроблення об'єктно-орієнтованих програм. Витоки мови програмування C++. Поняття про технологію структурного програмування. Потреба використання об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття про об'єктно-орієнтований підхід до розроблення складних програм. Основні компоненти об'єктно-орієнтованої мови програмування. Поняття про універсальну мову моделювання.

Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. Розроблення найпростішої C++-програми. Компілювання та виконання програми. Можливості введення з клавіатури та виведення даних. Поняття про блоки програми. Механізм використання стандартної бібліотеки. Оголошення змінних. Поняття про модифікатори типів даних. Механізм ініціалізації змінних. Оператори C++ програми. Особливості запису арифметичних виразів.

Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми. Механізм використання настанови вибору if. Механізм використання настанови багатовибірною розгалуження switch. Механізм використання настанови організації циклу for. Ітераційні настанови while та do-while. Механізм використання настанови переходу continue. Механізм використання настанови break для виходу з циклу. Організація вкладених циклів. Механізм використання настанови goto.

Тема 4. Масиви та рядки. Одновимірні масиви. Побудова символьних рядків. Застосування бібліотечних функцій для оброблення рядків. Дво- та багатовимірні масиви. Ініціалізація елементів масивів. Побудова масивів рядків.

Тема 5. Особливості застосування покажчиків. Основні поняття про покажчики. Механізм використання покажчиків у поєднанні з операторами присвоєння. Механізм використання покажчиків у виразах. Покажчики і масиви – взаємозамінні поняття. Механізм ініціалізації покажчиків. Вирішення проблем під час використання покажчиків

Тема 6. Особливості застосування функцій. Правила дії областей видимості функцій. Локальні змінні. Формальні параметри. Глобальні змінні. Передача покажчиків і масивів як аргументів функціям. Аргументи основної функції main(): argc і argv. Механізм використання настанови return у функціях. Повернення значень з функції. Прототипи функцій. Заголовки у C++ програмах. Організація рекурсивних функцій.

Тема 7. Робота з файлами даних. Поняття файлового потоку. Організація та обробка файлів. Файлова змінна. Текстовий файл. Пов'язання файлу з файловою змінною. Відкриття файлу для читання, запису. Операції читання з файлу та запису у файл. Закриття файлу.

Тема 8. Поняття про структури і об'єднання даних. Організація роботи зі структурами даних. Доступ до членів структури. Поняття про масиви структур. Механізм присвоєння структур. Передача структури функції як аргументу. Повернення функцією структури як значення. Механізм використання покажчиків на структури. Посилання на структури. Поняття про бітові поля структур. Механізм використання об'єднань.

Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами. Базові поняття. Поняття про конструктори і деструктори. Особливості реалізації механізму доступу до членів класу. Поняття про вбудовані функції. Особливості організації масивів об'єктів. Особливості використання покажчиків на об'єкти. Поняття про функції-"друзі" класу. Особливості перевизначення конструкторів. Особливості механізму динамічної ініціалізації конструктора. Особливості механізму присвоєння об'єктів. Особливості механізму передачі об'єктів функціям. Особливості механізму повернення об'єктів функціями. Механізми створення та використання конструктора копіювання. Поняття про ключове слово this.

Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах. Механізми перевизначення операторів з використанням функцій-членів класу. Механізми перевизначення операторів з використанням функцій не членів класу. Особливості реалізації оператора присвоєння. Механізми перевизначення оператора індексації елементів масиву "[]". Механізми перевизначення оператора виклику функцій "()". Механізми перевизначення рядкових операторів.

Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах. Поняття про успадкування в класах. Управління механізмом доступу до членів базового класу. Механізми використання захищених protected членів класу. Узагальнення інформації про використання специфікаторів доступу public, protected і private. Механізми успадкування декількох базових класів. Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування. Поняття про віртуальні базові класи

Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами. Механізми реалізації віртуальних функцій. Поняття про суто віртуальні функції та абстрактні класи. Поняття про узагальнені функції. Безпосередньо задане перевизначення узагальненої функції. Механізм перевизначення специфікації шаблону функції. Обмеження, які застосовуються при використанні узагальнених функцій. Поняття про узагальнені класи. Використання в узагальнених класах аргументів, що не є узагальненими типами

Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. Основні особливості оброблення виняткових ситуацій. Системні засоби оброблення винятків. перехоплення винятків класового типу. Використання декількох catch-настанов. Варіанти оброблення винятків. перехоплення всіх винятків. Накладання обмежень на тип винятків, які генеруються функціями. Повторне генерування винятку. Оброблення винятків, згенерованих оператором new. Механізми перевизначення операторів new і delete.

Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. Огляд стандартної бібліотеки шаблонів. Поняття про контейнерні класи. Механізми роботи з векторами. Доступ до елементів вектора за допомогою ітератора. Вставлення та видалення елементів з вектора. Збереження у векторі об'єктів класу. Механізми роботи зі списками. Поняття про відображення – асоціативний контейнер. Зберігання у відображенні об'єктів класу. Алгоритми оброблення контейнерних даних. Особливості використання об'єктів класу string.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | | | | | |
|---|--|--------------|-----------|------------|---|--------------|----------|------------|
| | Денна форма навчання 126ІСТ_бд_2023 126ІСТ_бд_2024[1] (стн (Зр.)) | | | | Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024 126ІСТ_бз_2024[1] (стн) | | | |
| | усього | у тому числі | | | усього | у тому числі | | |
| | | л | лаб | с.р. | | л | лаб | с.р. |
| Тема 1. Вступ. Історія мови програмування C++. Основні особливості розроблення об'єктно-орієнтованих програм. | 9 | 2 | | 7 | 10 | | | 10 |
| Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. | 14 | 2 | 4 | 8 | 15 | 2 | 2 | 11 |
| Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми | 14 | 2 | 4 | 8 | 13 | 2 | | 11 |
| Тема 4. Масиви та рядки | 12 | 2 | 2 | 8 | 11 | | | 11 |
| Тема 5. Особливості застосування вказівників | 9 | 2 | | 7 | 10 | | | 10 |
| Тема 6. Особливості застосування функцій | 9 | 2 | | 7 | 10 | | | 10 |
| Тема 7. Робота з файлами даних. | 12 | 2 | 2 | 8 | 11 | | | 11 |
| Тема 8. Поняття про структури і об'єднання даних | 9 | 2 | | 7 | 11 | | | 11 |
| Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами | 14 | 2 | 4 | 8 | 15 | 2 | 2 | 11 |
| Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах | 12 | 2 | 2 | 8 | 11 | | | 11 |
| Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах | 11 | 2 | 2 | 7 | 15 | 2 | 2 | 11 |
| Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами | 16 | 2 | 6 | 8 | 11 | | | 11 |
| Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. | 11 | 2 | 2 | 7 | 11 | | | 11 |
| Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. | 13 | 2 | 4 | 7 | 11 | | | 11 |
| В т.ч. Індивідуальні завдання: контрольна робота | - | - | | - | 31 | - | - | 31 |
| Усього годин | 165 | 28 | 32 | 105 | 165 | 8 | 6 | 151 |

8. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|--|--|
| | | Денна форма навчання 126ICT_бд_2023 126ICT_бд_2024[1] (стн (Зр.)) | Заочна форма навчання 126ICT_бз_2024 126ICT_бз_2024 [1] (стн) |
| | Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. | | |
| 1 | Робота з IDE. Програмування алгоритмів лінійної структури, компіляція та відлагодження програми | 2 | 2 |
| 2 | Базові типи даних, арифметичні операції і їх пріоритет, перетворення типів даних | 2 | |
| | Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми | | |
| 3 | Алгоритми циклічної структури | 2 | |
| 4 | Логічні операції, алгоритми розгалуженої структури | 2 | |
| | Тема 4. Масиви та рядки | | |
| 5 | Робота з одномірними масивами | 2 | |
| | Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами | | |
| 6 | Розробка програм з використанням найпростіших класів та об'єктів | 2 | 2 |
| 7 | Розробка програм з використанням класів з конструктором і деструктором | 2 | |
| | Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах | | |
| 8 | Розробка програм з використанням принципів простого спадкування | 2 | 2 |
| | Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах | | |
| 9 | Розробка ієрархії класів з використанням переважання операторів та функцій | 2 | |
| | Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами | | |
| 10 | Розробка ієрархії класів з використанням абстрактних класів і чистих віртуальних функцій | 2 | |
| 11 | Особливості створення ієрархії класів з множинним спадкуванням | 2 | |
| 12 | Особливості розробки шаблонів класів та функцій | 2 | |
| | Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. | | |
| 13 | Особливості обробки виняткових ситуацій в програмах | 2 | |
| | Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. | | |
| 14 | Особливості розробки класів для роботи з динамічними масивами довільної розмірності з використанням контейнерів VECTOR та ALGORITHM стандартної бібліотеки шаблонів STL | 2 | |
| 15 | Особливості розробки програм з використанням бібліотеки потокового вводу/виводу | 2 | |
| | Тема 7. Робота з файлами даних. | | |
| 16 | Особливості розробки програм з використанням файлових потоків | 2 | |
| | Разом | 32 | 6 |

9. Теми самостійної роботи

| Назви тем | Кількість годин | |
|---|--|---|
| | Денна форма навчання 126ICT_бд_2023 126ICT_бд_2024[1] (стн (Зр.)) | Заочна форма навчання 126ICT_бз_2024 126ICT_бз_2024 [1] (стн) |
| Тема 1. Вступ. Історія мови програмування C++. Основні особливості розроблення об'єктно-орієнтованих програм. | 7 | 10 |
| Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. | 8 | 11 |
| Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми | 8 | 11 |
| Тема 4. Масиви та рядки | 8 | 11 |
| Тема 5. Особливості застосування покажчиків | 7 | 10 |
| Тема 6. Особливості застосування функцій | 7 | 10 |
| Тема 7. Робота з файлами даних. | 8 | 11 |
| Тема 8. Поняття про структури і об'єднання даних | 7 | 11 |
| Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами | 8 | 11 |
| Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах | 8 | 11 |
| Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах | 7 | 11 |
| Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами | 8 | 11 |
| Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. | 7 | 11 |
| Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. | 7 | 11 |
| у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (годин) | - | 31 |
| Усього годин | 105 | 151 |

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація даного виду роботи передбачається шляхом виконання індивідуального навчального завдання – контрольної роботи, яке виконується здобувачами вищої освіти заочної форми навчання в позааудиторний час. Перевірка результатів контрольної роботи студентів викладачем відбувається до початку та під час екзаменаційної сесії.

11. Оцінювання результатів навчання

| Програмні результати навчання | Форми контролю програмних результатів навчання |
|--|--|
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p> | <p>Для поточного контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розв'язування тестів; - виконання лабораторних робіт; - виконання завдань самостійної роботи; - контрольна робота*; <p>Для семестрового контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - екзамен; |

* Форма контролю, яка застосовується лише для заочної форми навчання

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Мінімальний пороговий рівень оцінки за кожним результатом навчання становить 60 % від максимально можливої кількості балів. Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компонента є єдиним в Університеті і не залежить від форм контролю і методів оцінювання результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Денна форма навчання 126ICT бд 2023, 126ICT бд 2024[1](стн (Зр.))

| Назва теми | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | Разом |
|---|---|------------------------------|--------------------------------------|-----------|------------|
| | розв'язування тестів | виконання лабораторних робіт | виконання завдань самостійної роботи | Екзамен | |
| Тема 1. Вступ. Історія мови програмування C++. Основні особливості розроблення об'єктно-орієнтованих програм. | | | 1 | | 1 |
| Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. | | 4 | 1 | | 5 |
| Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми | | 4 | 1 | | 5 |
| Тема 4. Масиви та рядки | | 2 | 1 | | 3 |
| Тема 5. Особливості застосування покажчиків | | | 1 | | 1 |
| Тема 6. Особливості застосування функцій | | | 1 | | 1 |
| Тема 7. Робота з файлами даних. | 17 | 2 | 1 | | 20 |
| Тема 8. Поняття про структури і об'єднання даних | | | 1 | | 1 |
| Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами | | 4 | 1 | | 5 |
| Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах | | 2 | 1 | | 3 |
| Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах | | 2 | 1 | | 3 |
| Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами | | 6 | 1 | | 7 |
| Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. | | 2 | 1 | | 3 |
| Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. | 17 | 4 | 1 | | 22 |
| Екзамен | | | | 20 | 20 |
| Разом | 34 | 32 | 14 | 20 | 100 |

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
Заочна форма навчання 126ICT бз 2024, 126ICT бз 2024[1](стн)

| Назва теми | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | | Разом |
|--|---|------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|------------|
| | Розв'язування тестів | Виконання лабораторних робіт | Виконання завдань самостійної роботи | Контрольна робота | Екзамен | |
| Тема 1. Вступ. Історія мови програмування C++. Основні особливості розроблення об'єктно-орієнтованих програм. | | | 1 | | | 1 |
| Тема 2. Основні елементи та типи даних у мові програмування C++. | | 2 | 1 | | | 3 |
| Тема 3. Поняття про настанови керування ходом виконання C++ програми | | | 1 | | | 1 |
| Тема 4. Масиви та рядки | | | 1 | | | 1 |
| Тема 5. Особливості застосування покажчиків | | | 1 | | | 1 |
| Тема 6. Особливості застосування функцій | | | 1 | | | 1 |
| Тема 7. Робота з файлами даних. | | | 1 | | | 1 |
| Тема 8. Поняття про структури і об'єднання даних | | | 1 | | | 1 |
| Тема 9. Організація класів і особливості роботи з об'єктами | | 2 | 1 | | | 3 |
| Тема 10. Особливості механізму перевизначення операторів у класах | | | 1 | | | 1 |
| Тема 11. Організація механізмів успадкування в класах | | 2 | 1 | | | 3 |
| Тема 12. Поняття про віртуальні функції та поліморфізм. Робота з шаблонними функціями та класами | | | 1 | | | 1 |
| Тема 13. Механізми оброблення виняткових ситуацій. | | | 1 | | | 1 |
| Тема 14. Введення в стандартну бібліотеку шаблонів STL. | 30 | | 1 | | | 31 |
| Індивідуальне завдання: контрольна робота | | | | 30 | | 30 |
| Екзамен | | | | | 20 | 20 |
| Разом | 30 | 6 | 14 | 30 | 20 | 100 |

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Денна форма навчання 126ICT_бд_2023, 126ICT_бд_2024[1](стн (3р.))

Виконання лабораторних робіт

| Кількість балів | Критерії оцінювання |
|-------------------------|--|
| 2 бали (максимальна) | Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання, здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом |
| 1 бал | завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, здобувач не навів правильні відповіді контрольні питання, але продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом |
| 0 балів (мінімальна) | завдання лабораторної роботи не виконано, поставлений результат та мету не досягнуто, здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і продемонстрував відсутність вмінь роботи на ПК із відповідним програмним продуктом, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. |

Самостійна робота

| | |
|-------------------------|--|
| 1 бал (максимальна) | здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував знання, що підтверджують високий рівень опанування результату навчання |
| 0 балів (мінімальна) | здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і не продемонстрував відсутність опанування результату навчання |

Розв'язування тестів

| | |
|---|--|
| Розв'язування тестів: (2 тести по 17 питань) 0-17 балів | 17 балів – 100 % правильних відповідей; - за кожен правильну відповідь на питання тесту здобувач отримує 1 бал 0 балів – 0% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів |
|---|--|

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Заочна форма навчання 126ICT_бз_2024, 126ICT_бз_2024[1](стн)

Виконання лабораторних робіт

| Кількість балів | Критерії оцінювання |
|-------------------------|--|
| 2 бали (максимальна) | Досягнення мети лабораторної роботи у повному обсязі запланованих результатів навчання, здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом |
| 1 бал | завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, здобувач не навів правильні відповіді контрольні питання, але продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом |
| 0 балів (мінімальна) | завдання лабораторної роботи не виконано, поставлений результат та мету не досягнуто, здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і продемонстрував відсутність вмінь роботи на ПК із відповідним програмним продуктом, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. |

Самостійна робота

| | |
|-------------------------|--|
| 1 бал (максимальна) | здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував знання, що підтверджують високий рівень опанування результату навчання |
| 0 балів (мінімальна) | здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і не продемонстрував відсутність опанування результату навчання |

Розв'язування тестів

| | |
|--|--|
| Розв'язування тестів: (1 тест на 30 питань) 0-30 балів | 30 балів – 100 % правильних відповідей; - за кожен правильну відповідь на питання тесту здобувач отримує 1 бал 0 балів – 0% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів |
|--|--|

Контрольна робота

| | |
|---|---|
| <p><i>Теоретичні питання</i> 15 балів (максимальна оцінка)</p> <p>0 балів (мінімальна оцінка)</p> | <p>Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу завдання №1:</p> <p>15 балів – відповідність представленого реферативного матеріалу тематиці варіанту, наявність узагальнень, повнота; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано власні схеми, діаграми, є власні висновки.</p> <p>10 балів - форматування частково відповідає стандартам оформлення технічних звітів; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано запозичені схеми, діаграми, є висновки.</p> <p>0 балів – теоретичне завдання не виконано або обсяг і точність виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів</p> |
| <p>15 балів (максимальна оцінка)</p> <p>0 балів (мінімальна оцінка)</p> | <p>Повнота і правильність виконання завдання №2</p> <p>15 балів – за правильну відповідь та представлення робочого відкомпільованого додатка.</p> <p>10 балів - за правильну відповідь та представлення робочого коду невідкомпільованого додатка.</p> <p>7 балів - за неправильну відповідь та представлення робочого коду і відкомпільованого додатка.</p> <p>0 балів – частина практичного завдання не виконана, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів</p> |

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на екзамені

| Вид завдання, кількість балів | Критерії оцінювання тестового завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів |
|--|--|
| <p>Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично),</p> <p>20 балів (максимум)</p> <p>0 балів (мінімум)</p> | <p>20 балів – більше 95 % правильних відповідей</p> <p>19 балів – більше 90 % правильних відповідей</p> <p>18 балів - більше 85 % правильних відповідей</p> <p>17 балів – більше 80 % правильних відповідей</p> <p>16 балів – більше 75 % правильних відповідей</p> <p>15 балів – більше 70 % правильних відповідей</p> <p>14 балів – більше 65 % правильних відповідей</p> <p>13 балів – більше 60 % правильних відповідей</p> <p>12 балів – більше 55 % правильних відповідей</p> <p>11 балів – більше 50 % правильних відповідей</p> <p>12 балів – більше 45 % правильних відповідей</p> <p>11 балів – більше 40 % правильних відповідей</p> <p>10 балів – більше 35 % правильних відповідей</p> <p>9 балів – більше 30 % правильних відповідей</p> <p>8 балів – більше 25 % правильних відповідей</p> <p>7 бали – більше 20 % правильних відповідей</p> <p>6 балів – більше 15% правильних відповідей</p> <p>5 балів – більше 10 % правильних відповідей</p> <p>4 бали – більше 5 % правильних відповідей</p> <p>3 бали – більше 4% правильних відповідей</p> <p>2 бали – більше 3% правильних відповідей</p> <p>1 бал – більше 2% правильних відповідей</p> <p>0 балів – правильних відповідей немає, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів</p> |

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потреби)

Засоби навчання: персональний комп'ютер (14 шт. – 2017 р., 15 шт. – 2019 р., 15 шт. – 2021 р.), платформа MS Windows 10 Pro (43 ліцензій), Windows 10 Edu (15 ліцензій), MS Office 365 (58 ліцензій) або Libre Office, Google Docs, Internet-браузери, мережа Wi-fi, мультимедійне забезпечення (проектор), проєкційний екран, презентації, дошка аудиторна, електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdau.edu.ua>), Електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdau.edu.ua>).

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечують центр підготовки користувачів інформаційної системи «Soft.Farm» – спеціалізована комп'ютерна лабораторія (аудиторія 212), навчально-наукова лабораторія вебтехнологій та хмарних обчислень (аудиторія 203), спеціалізована комп'ютерна лабораторія (аудиторія 213), спеціалізована комп'ютерна лабораторія (аудиторія 202).

13. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначається системою вимог, які викладач висуває до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах справедливого об'єктивного оцінювання роботи кожного студента і дотримання академічної доброчесності.

Вимоги можуть стосуватися:

1. Термінів виконання та перескладання:

- обов'язковість виконання завдань лабораторних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін;

- за активну участь у науковій роботі за тематикою кафедри, дисципліни, участь у творчих конкурсах і т. ін. можуть нараховуватися додаткові бали;

- обов'язковість виконання завдань лабораторних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін (за несвоєчасне подання звітів про виконання лабораторної роботи без поважних причин оцінка може бути знижена на 10%).

2. Академічної доброчесності:

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.

3. Відвідування занять:

обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізень і т. ін.).

4. Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти:

Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

5. Оскарження результатів оцінювання:

Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. C++. 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. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник / Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. 120 с.

Допоміжні

1. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій / Порєв В.М. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 271 с.

2. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Об'єктно-орієнтоване програмування на C++. Навчальний посібник. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 215 с.

3. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум / уклад. В.А. Данілова. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2021. 121 с.

4. 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 C++. URL: <https://ravesli.com/uroki-cpp/>
2. Dev-C++ for Windows 10/8/7. URL: <https://sourceforge.net/projects/embarcadero-devcpp/>
3. News, Status & Discussion about Standard C++. URL: <https://isocpp.org/>
4. Prometheus: каталог курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it>
5. Coursera. URL: <https://www.coursera.org/>