

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ,  
УПРАВЛІННЯ, ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Об'єктно-орієнтоване програмування**

Освітньо-професійна програма	Інформаційні управляючі системи
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Освітній ступінь	Бакалавр

Розробник: Юрій Поночовний,  
доцент, к.т.н., с.н.с.

Гарант ОП: Олена Копішинська,  
професор, к.ф.м.н., доцент



Полтава  
2020 р.

## Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Об'єктно-орієнтоване програмування</b> обов'язкова дисципліна професійної підготовки
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробників, які залучені до викладання</b>	Викладач: <b>Поночовний Юрій</b> , к.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: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/ponochovnyu-yuriy-leonidovych">https://www.pdaa.edu.ua/people/ponochovnyu-yuriy-leonidovych</a>
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність</b>	126 Інформаційні системи та технології
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Базові знання з основ програмування, вищої математики та іноземної мови: За відповідним рівнем, дисципліни, що передують вивченню – «Іноземна мова (за професійним спрямуванням)», «Алгоритмізація та програмування», «Веб-дизайн і розробка клієнтської частини Веб-застосування», «Дискретна математика».

### 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; сформувати 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.

<b>Компетентності:</b>		<b>Програмні результати навчання:</b>
<i>загальні:</i>	<i>фахові:</i>	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел. Здатність розробляти та управляти проектами.	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. 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. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). 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. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	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. 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. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. 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. 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. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

### **Програма навчальної дисципліни:**

Тема 1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єктна модель. Основні поняття мови програмування.

Тема 2. Логіка мови програмування. Організація циклів.

Тема 3. Функції. Локальні та глобальні змінні.

Тема 4. Масиви.

Тема 5. Масиви символів, рядкові величини.

Тема 6. Рекурсія та рекурсивні функції.

Тема 7. Використання множин.

Тема 8. Робота з файлами даних.

Тема 9. Структури даних.

Тема 10. Об'єктна модель. Складові об'єктного підходу. Парадигми програмування.

Тема 11. Класи та об'єкти.

Тема 12. Процес проектування.

### **Політика оцінювання**

1. Академічна доброчесність: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами 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.

2. Дедлайни та перескладання: Лабораторні завдання, 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.

3. Система оцінювання:

### **Критерії успішного опанування програмних результатів навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>Мінімальний пороговий рівень оцінок, балів</b>
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.	13	13	8
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.	19	19	11
ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	21	21	14
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.	13	13	8
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.	21	21	11
ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	13	13	8
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>60</b>

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

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. Вступ. Основи паралельних і розподілених обчислень. Високопродуктивні обчислення.	1	-	-	1	-	2
Тема 2. Принципи побудови паралельних обчислювальних систем.	1	4	2	1	-	8
Тема 3. Моделювання та аналіз паралельних обчислень.	1	-	-	1	-	2
Тема 4. Оцінка комунікаційної трудомісткості паралельних алгоритмів.	1	-	-	1	-	2
Тема 5. Паралельне програмування на основі MPI.	1	4	2	1	-	8
Тема 6. Операції передачі даних між процесами та похідні типи даних в MPI.	1	-	-	1	-	2
Тема 7. Управління групами, віртуальні топології в MPI.	1	-	-	1	-	2
Тема 8. Принципи розробки паралельних методів.	1	-	-	1	-	2
Тема 9. Паралельні методи множення матриці на вектор.	1	4	2	1	-	8
Тема 10. Паралельні методи матричного множення.	1	4	2	1	8	16
Тема 11. Паралельні методи розв'язання систем лінійних рівнянь.	1	12	6	1	8	28
<b>Екзамен</b>						20
<b>Разом</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

### Критерії оцінювання окремих видів навчальної роботи

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

### Критерії оцінювання екзаменаційних завдань з дисципліни

Вид завдання, кількість балів	Критерії оцінювання кожного завдання екзаменаційного білету в межах зазначеної кількості балів
Завдання 1. Відповіді на теоретичні питання у вигляді тестів (відсоток правильних відповідей розраховується в програмі тестування автоматично), максимум 10 балів	0-10 балів. Здобувач демонструє знання сучасного рівня технологій інформаційних систем на прикладі технологій об'єктно-орієнтованого програмування, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності на прикладі теоретичного матеріалу з тем дисципліни: 10 балів – більше 95 % правильних відповідей 9 балів, - більше 85 % % правильних відповідей 8 балів – більше 75 % правильних відповідей 7 балів – більше 65 % правильних відповідей 6 балів – більше 60 % правильних відповідей 5 балів – більше 50 % правильних відповідей 4 бали – більше 39 % правильних відповідей 3 бали – до 39 % правильних відповідей
Завдання 2. Розв'язання практичного завдання на розробку програми, 10 балів	- за правильну відповідь та представлення робочого відкомпільованого додатка – 10 балів. - за правильну відповідь та представлення робочого коду невідкомпільованого додатка – 7 балів. - за неправильну відповідь та представлення робочого коду і відкомпільованого додатка – 5 балів. - за неправильну відповідь та представлення робочого коду невідкомпільованого додатка – 3 бали. - за представлення робочого коду – 2 бали.
Разом за виконання екзаменаційних завдань	20 балів

#### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин – 180 год.

Кількість кредитів – 6

Форма семестрового контролю – екзамен

#### **Література та джерела інформації**

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., Исмагилов Л. Н., Мухтарова Т. М. Объектно-риентированное программирование 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. Объектно-ориентированное программирование в С++. СПб.: Питер, 2004. 923 с.
6. Хортон А. Visual С++ 2005. М. : Издательский дом "Вильямс", 2007. 1152 с.
7. Ковалюк Т. В. Основы програмування: підручник. К. : Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.
8. Шаховська Н. Б., Голощук Р.О. Алгоритми і структури даних: посібник. Львів: Магнолія, 2010. 215 с.
9. Львов М.С., Співаковський О.В. Основы алгоритмізації та програмування. Навч. посібник. Херсон: Айлант. 2000. 214 с.
10. Пекарський Б. Г. Основы програмування : навч. посіб. Київ : Кондор, 2008. 363 с.
11. Kharchenko, V., Ponochovnyi, Y., Boyarchuk, A., Brezhnev, E., Andrashov, A. Monte-Carlo simulation and availability assessment of the smart building automation systems considering component failures and attacks on vulnerabilities // Advances in Intelligent Systems and Computing 761, pp. 270-280. 2019. Doi: 10.1007/978-3-319-91446-6\_26
12. Применение компьютерных технологий для оценивания надежности и безопасности программно-технических комплексов / Соколов Ю.Н., Харченко В.С., Илюшко В.М., Поночовный Ю.Л., Бабаков М.Ф. / Под ред. Ю.Н. Соколова, В.С. Харченко - Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т им. Н. Е. Жуковского "ХАИ", 2013. - 458 с.
13. Уроки програмування на мові С++. URL: <https://ravesli.com/uroki-cpp/>
14. Основы програмування на мовах Сі та С++ для початківців. URL: <http://cppstudio.com/uk/>
15. Розділ Програмування. URL: <https://freeprog.org.ua/prohramuvannia.html>