

Міністерство внутрішніх справ України
Львівський державний університет внутрішніх справ
Інституту з підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції

Факультет №2

Кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності
правоохоронних органів

СИЛАБУС

з навчальної дисципліни

ОК 20 ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

освітньо-професійна
програма
рівень вищої освіти
галузь знань
шифр і назва спеціальності
вид дисципліни
мова викладання

"Правоохоронні інформаційні системи"

перший (бакалаврський)

12 "Інформаційні технології"

126 "Інформаційні системи та технології"

обов'язкова

українська

Інформація про викладача

кандидат технічних наук, доцент

Рудий Тарас Володимирович

tarasrudyy@gmail.com

Львів 2024

Розробник (викладач)

доцент кафедри інформаційного та
аналітичного забезпечення діяльності
правоохоронних органів к. тех. н., доц.

_____ Тарас РУДИЙ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів факультету №2 ІФПНП (протокол № 24 від 15.08.2024)

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ: силабус з навчальної дисципліни / Рудий Т.В. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 13 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛІНИ	
Семестр навчання	3, 4 семестри
Обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 год.)
Анотація	<p>Курс "Об'єктно-орієнтоване програмування" є обов'язковим компонентом бакалаврської освітньо-професійної програми "Правоохоронні інформаційні системи".</p> <p>Навчальна дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" відноситься до обов'язкових навчальних дисциплін з підготовки фахівців освітнього ступеня "бакалавр" галузі знань 12 "Інформаційні технології" спеціальності 126 "Інформаційні системи і технології".</p> <p>"Об'єктно-орієнтоване програмування" є одним з основних підходів до розроблення великих програмних проєктів. Глибоке розуміння його концепцій, переваг та недоліків, разом з практичними навичками проєктування програмних кодів у рамках цієї парадигми є обов'язковою компетенцією сучасного ІТ-фахівця. У рамках курсу здобувачі освітнього ступеня "бакалавр" матимуть змогу практикувати з технологією ООП мовами C++/C#.</p> <p>Дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" посідає важливе місце у навчальному процесі оскільки формує у здобувачів вищої освіти базові знання та методологію аналізу і проєктування класичних типів алгоритмів..</p> <p>Дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" є базовою для подальшого вивчення таких дисциплін як "Бази даних", "Технології розподілених і паралельних обчислень".</p>
Мета вивчення дисципліни	<p>Метою вивчення дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" є оволодіння компетенцією ефективного використання ООП для створення алгоритмічно та технологічно навантажених програмних проєктів, засвоєння студентами теоретичних знань та практичних засобів об'єктно-орієнтованих мов і технологій програмування, ознайомлення з підходами до розроблення індустріального та академічного програмного забезпечення.</p>
ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються

	комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	<p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>КС 3. Здатність до проектування, розроблення, 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.</p> <p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>КС 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).</p>
№ Програмних результатів за ОПІ	Програмні результати навчання з навчальної дисципліни
ПР 3.	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, технології розроблення алгоритмів і програмних кодів із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем і 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.
ПР 13.	Розробляти обчислювальні алгоритми, програмні продукти для комп'ютеризації процесів правоохоронної діяльності.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі				усього	у тому числі					
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні		самотійна робота	лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самотійна робота
Тема 1. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування	6	2	2	-	2	6					6	
Тема 2. Поняття об'єктів та класів, їх взаємовідносини. Використання класів у C++	8	2	-	2	-	4	12	2		2		8
Тема 3. Робота з класами	8	2	-	2	-	4	8					8
Тема 4. Перевантаження операторів з використанням функцій не членів класу	8	2	-	2	-	4	8			2		6
Тема 5. Оброблення виняткових ситуацій.	6	2	-	2	-	2	6					6
Тема 6. Успадкування класів. Особливості успадкування класів	8	2		2		4	10	2		2		6
Тема 7. Поліморфізм та віртуальні функції. застосування поліморфізму.	8	2		2		4	8			2		6
Тема 8. Множинне успадкування та віртуальні класи	6	2	-		-	4	6					6
Тема 9. Параметризовані функції (шаблони). Шаблони класів	10	2	-	4	-	4	6					6
Тема 10. Система введення/виведення у C++ засобами стандартної	6	2	-	2	-	2	6					6

бібліотеки. потокові класи												
Тема 11. Стандартна бібліотека шаблонів (STL – Standard Template Library).	6	2	-	2	-	2	6					6
Тема 12. Клас string. Клас vector	10	2	-	4	-	4	8					8
Разом за III семестр	90	24		26		40	90	4		8		78
Тема 13. Вступ у .NET Framework. Основи роботи у C#	6	2	-	2	-	2	5					5
Тема 14. Базові технології C#	6	2	-	2	-	2	9	2		2		5
Тема 15. C#. Керуючі конструкції	8	2	-	2	-	4	10					10
Тема 16. C# Масиви	12	4	-	4	-	4	9	2		2		5
Тема 17. Методи	6	2		2		2	5					5
Тема 18. Рядки. Методи класу String	6	2		2		2	5					5
Тема 19. Технології ООП. Класи	6	2		2		2	12			2		10
Тема 20. ООП. Успадкування	6	2		2		2	5					5
Тема 21. ООП. Поліморфізм	6	2		2		2	10					10
Тема 22. Перевантаження операторів	6	2		2		2	5					5
Тема 23. Інтерфейси	6	2		2		2	5					5
Тема 24. Колекції	10	2		6		2	5					5
Тема 25. Файлове введення/виведення	6	2		2		2	5					5
Разом за IV семестр	90	28		32		30	90	4		6		80
Разом	180	52	-	58	-	70	180	8		14		158

Види навчання	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Методи контролю	Поточний контроль, залік (3 семестр), екзамен (4 семестр)

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ І КОНТРОЛЮ

<p>Проведення занять та консультацій</p>	<p>Усі здобувачі вищої освіти незалежно від форми навчання зобов'язані відвідувати аудиторні заняття і проходити всі форми поточного та підсумкового контролю, передбачені індивідуальним навчальним планом здобувача та освітньо-професійною програмою ЛьвДУВС.</p> <p>Аудиторні заняття проводяться за розкладом відповідної групи у вказаних аудиторіях. Пропуски занять відпрацьовуються.</p> <p>Консультування проводиться за розкладом консультацій викладача, розміщеним на інформаційному стенді (сайті) кафедри за адресою: м. Львів, вул. Замартинівська 9, (або через e-mail викладача).</p>
<p>Відпрацювання пропущених занять</p>	<p>Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС порядок відпрацювання пропущених навчальних занять та незадовільних оцінок визначається (деканатом факультету) / кафедрою та доводиться до відома здобувачів вищої освіти.</p> <p>Порядок відпрацювання пропущених навчальних занять та незадовільних оцінок визначається навчальним структурним підрозділом ЛьвДУВС та доводиться до відома здобувачів вищої освіти. Відпрацювання відбуваються відповідно до графіку затвердженого на кафедрі, або у формі відеоконференцій із застосуванням засобів дистанційного навчання ZOOM.</p>
<p>Допуск до підсумкового контролю</p>	<p>Підсумковий контроль у формі екзамену проводиться після проведення всіх видів занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Оцінювання здійснюється за результатами накопичених балів із аудиторної та самостійної робіт (розділ 4 Положення Про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС https://www.lvduvs.edu.ua/uk/lvsuia/legal-framework/provisions-orders.html)</p>
<p>Система оцінювання</p>	<p>Оцінювання рівня досягнення програмних результатів навчання проводиться шляхом поточного та підсумкового оцінювання.</p> <p>Поточне оцінювання застосовується для вивчення рівня досягнення програмних результатів навчання на практичних та лабораторних заняттях, за розв'язування прикладних задач з їх обговоренням, розв'язування індивідуальних контрольних завдань.</p> <p>Оцінювання знань та умінь на практичних та лабораторних заняттях здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями:</p>

Оцінка «**відмінно**» виставляється, якщо здобувач активно працює протягом усього практичного заняття, дає повні відповіді на запитання викладача у відповідності з планом практичного чи лабораторного заняття і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, знання відповідної літератури, здатний аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення й висновки, знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням, допускаючи не більше однієї арифметичної помилки або описки.

Оцінка «**добре**» виставляється за умови дотримання таких вимог: здобувач активно працює протягом практичного чи лабораторного заняття, питання висвітлені повно, викладення матеріалу логічне, обґрунтоване фактами, здобувач вміє виконувати навчальні завдання, частково аргументує математичні міркування. Але у відповідях допущені неточності, деякі незначні помилки або допущені 1-2 арифметичні і 1-2 логічні помилки при розв'язанні задач.

Оцінка «**задовільно**» виставляється в тому разі, коли здобувач у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням. Але на занятті поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача, дає неповні відповіді на запитання, припускається грубих помилок при висвітленні теоретичного матеріалу або 3-4 логічних помилок при розв'язанні задач.

Оцінка «**незадовільно**» виставляється в разі, коли здобувач виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітлені неправильно, виявлене невміння розв'язувати навчальні задачі.

Оцінювання рівня засвоєння матеріалу за результатами проведення тестового завдання здійснюється за п'ятибальною шкалою за такими критеріями:

Оцінка «**Відмінно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 90–100% завдань.

Оцінка «**Добре**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 71–89% завдань.

Оцінка «**Задовільно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 50–70% завдань.

Оцінка «**Незадовільно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 0–49% завдань.

Оцінювання знань та умінь за підсумками написання контрольних робіт за індивідуальними завданнями, здійснюється за п'ятибальною шкалою за такими критеріями:

Відповідь здобувача оцінюється **«Відмінно»**, якщо дано розгорнуті, вичерпні відповіді на контрольні питання; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу явищ, процесів і характеризувати їх риси та форми виявлення, повністю і правильно виконав завдання, володіє здатністю здійснювати порівняльний аналіз та самостійно робити логічні висновки й узагальнення.

Із загального обсягу здобувач правильно виконує 90-100 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється **«Добре»**, якщо не дано відповідь на 1-2 контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу економічних та соціальних явищ, процесів, хід виконання завдання є правильним, але допущені незначні помилки, володіє здатністю самостійно робити логічні висновки.

Із загального обсягу здобувач правильно виконує 71-90 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється **«Задовільно»**, якщо не до кінця виконано завдання, відповідь мало обґрунтована, неповна.

Із загального обсягу здобувач правильно виконав 51-70 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється **«Незадовільно»**, якщо не дано відповідь на понад 55% контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; завдання не виконане, допущені грубі помилки і здобувач не може їх виправити, відповідь не обґрунтована.

Із загального обсягу здобувач правильно виконав менше 50 % завдань

Самостійна робота оцінюється окремо. Загальна кількість балів (максимум 20) за самостійну роботу визначається як сума отриманих балів за виконання таких видів робіт:

- підготовка реферату - до 4 балів;
- підготовка презентацій (не менше 20 слайдів) – до 4 балів.

Виконання інших завдань, запропонованих здобувачем вищої освіти та узгоджених з науково-педагогічним працівником – до 5 балів.

Види самостійної роботи обираються здобувачем вищої освіти на власний розсуд та можуть поєднуватися.

Тематика завдань для самостійної роботи визначається у плані проведення практичних занять, а також може бути

	<p>запропонована та погоджена здобувачем освіти чи науково-педагогічним працівником додатково.</p> <p>Підсумковий контроль у формі заліку проводиться після проведення всіх видів занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Оцінювання здійснюється за результатами накопичених балів із аудиторної (максимум 80 балів) та самостійної робіт (максимум 20 балів).</p> <p>Підсумковий контроль у формі екзамену проводиться після проведення всіх видів навчальних занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної освітньої компоненти згідно з розкладом. Оцінювання здійснюється за результатами накопичення балів поточного контролю (аудиторної – до 40 балів та самостійної робіт – до 10 балів) та підсумкового контролю (екзамену – до 50 балів).</p> <p>Алгоритми розрахунку результатів навчання наведені у Положенні про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)</p>
<p>Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті</p>	<p>Здобувачі вищої освіти, мають право звернутися в порядку, визначеному Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, щодо визнання таких результатів. Критерії оцінки знань здобувачів вищої освіти, отриманих у неформальній освіті, визначаються згідно із Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, та Положенням про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ, виходячи з того, чи здобувач ініціює визнання результатів такого навчання з навчальної дисципліни загалом, окремого розділу, теми навчальної дисципліни.</p> <p>Здобувач вищої освіти може звернутися за консультацією щодо форм неформальної освіти, результати яких можуть бути визнані за цією навчальною дисципліною до науково-педагогічного працівника, який проводить аудиторні заняття в навчальній групі або до завідувача кафедри.</p>
<p>Шкала та критерії оцінювання за шкалою ECTS</p>	<p>Відображена у Таблиці 1 Положення про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)</p>

ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. Олефіренко Н.В., Курганський А.Р., Остапенко Л.П., Пономарьова Н.О. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С#. Навчальний посібник. Харків, 2024. 254 с.
2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1: Основні поняття. Класи та об'єкти. Конструктори та перевантаження операцій. Успадкування. Віртуальні функції. Поліморфізм. Навчальний посібник для студентів, що навчаються за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальностей 124 «Системний аналіз» та 126 «Інформаційні системи та технології»./Укл.: Григорович Віктор Геннадійович. Львів: «Магнолія 2006», 2024. 284 с.
3. Соколова Н.О., Гнатушенко В.В., Суцєвський Д.В. Об'єктно-орієнтоване програмування на С#. Навчальний посібник. Дніпро, ПП «Ліра» 2022. 150с.
4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник / Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я.; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові данні (1 файл: 998 КБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. 120 с.
5. Міловідов Ю.О. «Об'єктно-орієнтоване програмування» : навчальний посібник. Друге видання. Видавничий центр НУБіП України, 2022. 323 с.
6. Безменов М. І. Основи візуального програмування мовою С# : навч. посібник / М. І. Безменов, О. М. Безменова, Д. В. Калінін. Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : ФОП Панов А. М., 2023. 648 с.
7. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 7.0 : навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 300 с.
8. Решевська К.С., Лісняк А.О., Борю С. Ю. Об'єктно-орієнтоване програмування: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки». Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 94 с.

9. Алхімова С. М. Об'єктно-орієнтоване програмування : підручник. У 2-х ч. Ч. 2. Об'єктно-орієнтований підхід до розроблення програмного забезпечення / С. М Алхімова. Київ: КПІ і.м.Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 192 с

Методичне забезпечення

1. Любченко Н.Ю. Основи ООП С++ в прикладах. Частина 1: навч.-метод. посібник / Любченко Н.Ю., Соболев М.О., Пугачов Р.В., Подорожняк А.О., А.В. Івашко. Харків: НТУ "ХПІ", 2024. 223 с.

2. Bjarne Stroustrup. The C# Programming Language (4th Edition). 2023, 1376p.

3. Ivor Horton & Peter Van Weert. Beginning C# From Novice to Professional. 2022. 788 P.

4. Anuradha A. Puntambekar. Object Oriented Programming: Simplified Approach using C++, 2020. 390p.

5. Омельчук Л.Л. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Л.Л. Омельчук, А.С. Белова. Київ: 2022. 271 с.

6. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Навчально-методичний посібник для студентів напрямку 6.040302 Інформатика. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. 100 с.

7. Щербаков О. В. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навчальний посібник / О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 237 с.

8. Електронний навчальний курс «Об'єктно-орієнтоване програмування» – Режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1423>

Інформаційні ресурси

1. Державна науково-технічна бібліотека України (<http://www.gntb.n-t.org>)

2. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua>).

3. Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого. URL:
<http://nlu.org.ua>
4. Львівська національна наукова бібліотека ім. В. Стефаника. Режим
<https://www.lsl.lviv.ua/index.php/uk/golovna2/>
5. <http://www.lvduvs.edu.ua/> (ресурси електронної бібліотеки та електронного репозитацію ЛьвДУВС).
6. <http://www.lvduvs.edu.ua/> (ресурси електронної бібліотеки та електронного репозитацію ЛьвДУВС).