

# Об'єктно-орієнтоване програмування. Ознайомча практика

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	126 – інформаційні системи та технології	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Програмне забезпечення інформаційних систем» (Innovation Campus)	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

### Викладач

**Нікуліна Олена Миколаївна**

Olena.Nikulina@khpi.edu.eu



д.т.н. доцент, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління. Підготував і опублікував понад 90 публікацій (h-index = 5, i10-index = 2 in Google Scholar - [https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=ZEe2GlcAAAAJ&view\\_op=list\\_works&sortby=title](https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=ZEe2GlcAAAAJ&view_op=list_works&sortby=title); ідентифікатор ORCID-<https://orcid.org/0000-0003-2938-4215>, ідентифікатор автора Scopus-57203114988).

**Провідний лектор з курсів:** *Об'єктно-орієнтоване програмування (бакалаври) (українською мовою), Чисельні методи (бакалаври) (українською мовою), Дослідження операцій (бакалаври) (українською мовою), Інтелектуальні системи управління (бакалаври) (українською мовою), Моделі та програмні засоби розподілених обчислень (PhD) (українською мовою)*

### Загальна інформація про курс

Анотація	Курс «ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ» є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 126 «інформаційні системи та технології». Вона викладається у четвертому семестрі в обсязі 120 год.(4 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 56 год. У курсі передбачено три змістових модулі та три контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом. Дисципліна взаємопов'язана з такими дисциплінами як «Вступ до фаху» та «Алгоритмізація та програмування»
Цілі курсу	Вивчити основи проектування програмного забезпечення; вивчити технології об'єктно-орієнтованого програмування; вивчити прийоми роботи з візуальними середовищами програмування; набуття навичок розробки й тестування програмних продуктів функціонуючих під керуванням сучасних операційних систем; формування у студентів абстрактного мислення, яке повинне допомогти рішенню прикладних задач, пов'язаних з різноманітними галузями знань. Засвоєння необхідних знань з опанування сучасними технологіями об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування об'єктно-орієнтованої моделі різними мовами програмування
Формат	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації, курсова робота. Підсумковий контроль – іспит.
Семестр	3

Обсяг (кредити) / Тип курсу  
(обов'язковий / вибірковий)

4 / Обов'язковий

Лекції (години)

32

Лабораторні

32

Самостійна робота (години)

56

<b>Програмні компетентності</b>	<p>K3 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K3 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K3 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K3 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K3 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.</p> <p>K3 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.</p> <p>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.</p> <p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p>
---------------------------------	--

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<p>ПР 2. <b>Застосовувати</b> 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>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР 3. <b>Використовувати</b> 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>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проектне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР 6. <b>Демонструвати</b> 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>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>

ПР 7. **Обґрунтувати** вибір технічної структури та **розробляти** відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проектне навчання

Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

ПР 8. **Застосовувати** правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, дослідження, проблемне навчання

Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), збір даних за індивідуальними завданнями та звітування за результатами дослідження (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

**100% підсумкове оцінювання** у вигляді іспиту (20%) та поточного оцінювання (80%).  
**20% іспит:** семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу  
**80% поточне оцінювання:**

- 30% оцінювання завдань на лабораторних роботах;
- 30% проміжний контроль (3 контрольні роботи)
- 20% курсова робота

#### Політика курсу

Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

### Структура та зміст курсу

Лекція	Зміст лекції	Лабораторна робота	Зміст роботи	Самостійна робота
Лекція 1	Створення та використання класів C++. Інкапсуляція. Обробка винятків	Лабораторна робота 1	Класи та об'єкти у C++. Перевантаження операцій Innovation Campus: П303	
Лекція 2	Успадкування. Використання поліморфізму та шаблонів у C++	Лабораторна робота 2	Композиція класів. Успадкування. Innovation Campus: П303, П305	
Лекція 3	Використання засобів стандартної бібліотеки C++.	Лабораторна робота 3	Віртуальні та абстрактні класи. Винятки. Innovation Campus: П303, П305,	

			ПЗ06	
<b>Лекція 4</b>	Контейнери C++. Алгоритми C++.	<b>Лабораторна робота 4</b>	Контейнери. Шаблони. стандартні бібліотеки. Innovation Campus: ПЗ03, ПЗ06	
<b>Лекція 5</b>	Використання базових засобів мови Java	<b>Лабораторна робота 5</b>	Графічний інтерфейс користувача Innovation Campus: ПЗ06	
<b>Лекція 6</b>	Робота з масивами та рядками Java. Створення класів	<b>Лабораторна робота 6</b>	Класи та об'єкти у Java. Вкладені класи. Композиція. Innovation Campus: ПЗ03, ПЗ15	
<b>Лекція 7</b>	Використання поліморфізму. Робота з узагальненнями та колекціями в Java	<b>Лабораторна робота 7</b>	Успадкування. інтерфейси та абстрактні класи. Innovation Campus: ПЗ15	
<b>Лекція 8</b>	Робота з винятками і файлами в Java	<b>Лабораторна робота 8</b>	Винятки. Узагальнення. Innovation Campus: ПЗ15	Робота з потоками символів і потоками байтів
<b>Лекція 9</b>	Робота з XML-документами в Java	<b>Лабораторна робота 9</b>	Контейнери. Innovation Campus: ПЗ16	
<b>Лекція 10</b>	Створення застосунку графічного інтерфейсу користувача Java	<b>Лабораторна робота 10</b>	Графічний інтерфейс користувача Innovation Campus: ПЗ16	Архітектура JavaFX-застосунку.
<b>Лекція 11</b>	Використання базових засобів мови C#.	<b>Лабораторна робота 11</b>	Класи та об'єкти у C#. Перевантаження операцій Innovation Campus: ПЗ17	
<b>Лекція 12</b>	Робота з масивами та рядками C#. Створення класів. Успадкування.	<b>Лабораторна робота 12</b>	Вкладені класи. Композиція. Успадкування. Innovation Campus: ПЗ17	Структури і перелічення
<b>Лекція 13</b>	Поліморфізм C#. Інтерфейси. Проектування та реалізація узагальнених класів і методів Обробка виняткових ситуацій.	<b>Лабораторна робота 13</b>	Віртуальні та абстрактні класи. Винятки. Innovation Campus: ПЗ17	
<b>Лекція 14</b>	Роботу з файлами. Робота з XML-документами C#. Створення та використання узагальнень.	<b>Лабораторна робота 14</b>	Узагальнення. Контейнери. Innovation Campus: ПЗ18	Створення власних контейнерних типів.
<b>Лекція 15</b>	Створення .NET-застосунку графічного інтерфейсу користувача C# Делегати. Події.	<b>Лабораторна робота 15</b>	Графічний інтерфейс користувача Innovation Campus: ПЗ18	Графічні засоби GDI+
<b>Лекція 16</b>	Використання уніфікованої мови моделювання (UML) Основи опису та використання патернів проектування.	<b>Лабораторна робота 16</b>	UML діаграми Innovation Campus: ПЗ05, ПЗ18	

## Література

Обов'язкова

1. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. Third Edition. – Addison-Wesley, 2007.
2. Stanley B. Lippman, Josee Lajoie C++ Primer. Third Edition. – Addison-Wesley, 2008.
3. Савич У. Програмування на C++ / У. Савич. – Київ: Издательская группа BHV, 2004. – 781 с.
4. Нікуліна О. М. Основи програмування у візуальному середовищі. Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу «Системне програмування» / О. М. Нікуліна. – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – 56 с.
5. Н. М. Deitel, P. J. Deitel. C++. How to Program. Third Edition. – Prentice Hall, 2001.
6. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++: навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.
7. Shieldt G., Holmes D. The art of Java programming. - Publishing house "Williams", 2005. - 336 p.
8. Horstmann KS, Cornell G. Java 2. Library of the Professional, Volume 1. Fundamentals, 7th ed. - Publishing house "Williams", 2007. - 896 p. P.
9. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 83 с.
10. Голуб Б. М. C#. Концепція та синтаксис. Навч. посібник / Б. М. Голуб – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 136 с.
11. Брнакевич І.Є., Вагін П.П. Програмування мовою Java: використання фундаментальних класів: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 75 с.
12. Н. М. Deitel, P. J. Deitel. Java. How to Program. 10th ed. – Prentice Hall, 2018.

Додаткова

1. Walpa O.D. Borland C ++ Buelder. Express course / O.D. Walpa. – 2016 .— 224 p.
2. Основи програмування (частина 2). Розробник курсу Л.В. Іванов. [http://www.iwanoff.inf.ua/programming\\_2\\_ua/index.html](http://www.iwanoff.inf.ua/programming_2_ua/index.html)
3. Deytel H.M., Deytel How to Program in Java. Book 2. Files, networks, databases. 2016 .-- 672 p.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування (частина 1). Розробник курсу Л.В. Іванов. [http://www.iwanoff.inf.ua/oop\\_ua/index.html](http://www.iwanoff.inf.ua/oop_ua/index.html)
5. Richter J. Programming on Microsoft .NET Framework 2.0 in C # / J. Richter, 2017 .-- 656 p.
6. Richter J. Programming in C # for professionals / J. Richter, M. Van de Bospurt - Williams, 2014 .-- 368 p.
7. Об'єктно-орієнтоване програмування (частина 2). Розробник курсу Л.В. Іванов. [http://www.iwanoff.inf.ua/oop\\_ua/index.html](http://www.iwanoff.inf.ua/oop_ua/index.html)
8. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software // <http://www.uml.org.cn/c++/pdf/DesignPatterns.pdf>
9. Брнакевич І. Є. Програмування мовою Java: використання фундаментальних класів: Тексти лекцій / І. Є. Брнакевич, П. П. Вагін. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 75 с.
10. Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: Навч. посібник. / І. М. Дудзяний. – Львів: Видавничий Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 108 с.

## Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.