



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Об'єктно-орієнтоване програмування
Викладач	Лектор – Усік Павло Сергійович, доктор філософії, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення, http://kbpz.kntu.kr.ua/usik-pavlo/ https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215326547 https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=jY3Xq0cAAAAJ https://orcid.org/0000-0002-3268-342X Асистент – Козірова Наталія Леонідівна, викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення, https://kbpz.kntu.kr.ua/kafedra/kozirova-natalia-leonidivna https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=9FYSWZUAAAAJ https://orcid.org/0009-0005-8753-5132 Співавтор - Михайлюк Олександр Володимирович - senior software engineer Broadway Gaming Ltd.
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰ Telegram надано у описі курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» на сервері дистанційної освіти ЦНТУ. – URL: https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1046
E-mail:	mr.usik@ukr.net
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» забезпечує набуття й формування у здобувачів вищої освіти розуміння і вмінь ефективного застосування методів, методик, технологій і засобів об'єктно-орієнтованого програмування, розробки та реалізації складних програмних продуктів засобами обраної мови програмування. Опанування розглянутих питань є основою для вивчення питань побудови комплексних програм на основі комплексного аналізу вимог, вивчення їх життєвого циклу програмного забезпечення тощо. Знання та практичні навички, що отримуються при вивченні дисципліни є необхідною умовою підготовки кваліфікованого ІТ спеціаліста.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Об'єктно-орієнтованого програмування» є ознайомлення з ключовими концепціями об'єктно-орієнтованого програмування та навчання навичкам розробки програм за допомогою мови програмування C++. Вивчення структури класів, взаємодії об'єктів, спадкування та поліморфізму. Набуття практичного досвіду вирішення завдань програмування з використанням об'єктно-орієнтованого підходу на базі мови C++.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є формування наступних **компетенцій**:

- Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки.
- Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням мультимедійних презентацій, у поєднанні з лабораторними заняттями.

Формат очний (*Face to face*)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (*Face to face*), у міжсесійний період – дистанційний (*online*).

5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент буде вміти:

- організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв’язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;
- використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;
- критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності;
- вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;
- вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

6. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Кількість годин	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / годин	4/120	
Кількість змістових модулів	2 модулі	
Нормативна / вибіркова	вибіркова	
Вид підсумкового контролю	залік	

7. Технічне і програмне забезпечення / обладнання

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних мультимедійним проектором. Лабораторні роботи виконуються у аудиторіях кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення, обладнаних відповідним апаратним та програмним забезпеченням (ауд 501, 507, 508, 517), з відкритою бездротовою мережею Wi-Fi, вільним доступом до Інтернету. Під час викладання застосовується матеріально-технічна база кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення: мультимедійний проектор Epson EB-X41, спеціалізовані комп'ютерні лабораторії з персональними комп'ютерами Athlon II 215x2 (10 шт.), Athlon 2.4, (15 шт.), AMD Sempron LE-1150 (18 шт.), AMD Duron 1,2 GHz (15 шт.), OpenOffice версії 4.1.7 (ліцензія LGPL), Google Chrome версії 106.0.5249.62 (ліцензія EULA), Google Docs (free licence), Google sheets (free licence), Google Slides (free licence), draw.io (free licence). Оскільки при вивченні дисципліни використовуються інформаційні технології навчання, система дистанційної освіти Moodle, студенту необхідно мати комп'ютерну техніку (з виходом у Internet) та оргтехніку для комунікації з викладачами, виконання тестових завдань в системі дистанційної освіти. При вивченні дисципліни застосовується програмне забезпечення CodeBlocks(вільне), OpenOffice, ліцензія LGPL(вільне).

8. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнуукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

9. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні поняття ООП. Класи та об'єкти. Функції доступу. Вказівник this. Конструктори і деструктори.

Тема 2. Статичні змінні та методи. Типи зв'язків між класами.

Тема 3. Наслідування.

Тема 4. Поліморфізм. Обробка винятків

Тема 5. Перевантаження операторів.

Тема 6. Шаблони в C++.

Тема 7. Контейнерні класи. Стандартна бібліотека шаблонів (STL) в C++. (Послідовні контейнери, асоціативні контейнери)

Тема 8. Контейнерні класи. Стандартна бібліотека шаблонів (STL) в C++. (Контейнери-адаптери, ітератори)

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання є формою організації навчальної діяльності, що забезпечує поглиблене опанування принципів об'єктно-орієнтованого програмування та сприяє розвитку творчих і проєктних здібностей студентів. Виконання такого завдання передбачає самостійну або командну (до 3 осіб) роботу над програмним проєктом, орієнтованим на створення гри з використанням основних механізмів ООП.

Індивідуальне завдання є об'ємною роботою, яка не входить до тижневого аудиторного навантаження та виконується студентами у позааудиторний час. Контроль за виконанням здійснюється викладачем поетапно відповідно до встановленого графіка, що передбачає перевірку проміжних результатів. Після завершення роботи студенти презентують отримані результати у вигляді демонстрації проєкту.

Виконання індивідуального завдання сприяє формуванню практичних навичок програмування, умінню застосовувати теоретичні положення ООП на практиці та розвитку навичок командної взаємодії. Результати виконання індивідуального завдання можуть враховуватися як додаткові бали до підсумкової оцінки.

11. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, захист результатів виконання лабораторних робіт.

Форма підсумкового контролю: залік.

Оцінювання результатів навчання здійснюється через поточний і підсумковий контроль, кожен з яких має свої особливості та критерії.

Поточний контроль передбачає оцінювання кожної лабораторної роботи. Основними критеріями є правильність виконання завдання, якість захисту роботи та дотримання встановлених термінів. У процесі оцінювання враховується рівень розуміння теоретичного матеріалу та сформованість практичних навичок. Особлива увага приділяється розумінню концепції ООП та вмінню застосовувати її під час розроблення програмних рішень.

За бажанням студент може виконати індивідуальне, яке дає можливість поглибити рівень знань та позитивно вплинути на підсумкову оцінку.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку, який оцінює ступінь засвоєння теоретичних положень дисципліни та здатність студента застосовувати отримані знання на практиці. Однак, в процесі вивчення дисципліни передбачено виконання комплексу робіт під час лекційних та лабораторних занять, а також індивідуальних завдань. У зв'язку з цим здобувачам вищої освіти може бути виставлена оцінка понад 60 балів без обов'язкового виконання підсумкової залікової роботи.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру

Критерії оцінки заліку:

– «зараховано» – студент має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

– «незараховано» – студент має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

12. Рекомендована література

Базова

1. Григорович В. Г. Об'єктно-орієнтоване програмування : навч. посіб. Ч. 1. Основні поняття. Класи та об'єкти. Конструктори та перевантаження операцій. Успадкування. Віртуальні функції. Поліморфізм. – Львів : Видавництво Магнолія 2006, 2025. – 284 с. (бібліотека ЦНТУ)
2. Григорович В. Г. Об'єктно-орієнтоване програмування : навч. посіб. Ч. 2 Винятки. Контейнери та шаблони STL - стандартна бібліотека шаблонів S.O.L.L.D. – Львів : Видавництво Магнолія 2006, 2025. – 343 с.(бібліотека ЦНТУ)
3. Зеленський О.С., Лисенко В.С. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ на C++ : навч. посіб. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 215 с.
4. B. Stroustrup: The C++ Programming Language (Fourth Edition). May 2013. Addison Wesley. Reading Mass. USA. May 2013. ISBN 0-321-56384-0. 1360 pages. Softcover, hardcover, and electronic versions.
5. Ira Pohl: Object-oriented programming using C++. 1997. Addison-Wesley. ISBN 978-0201895506. 543 pages.
6. B. Stroustrup: Programming -- Principles and Practice Using C++. December 2008. Addison-Wesley. ISBN 978-0321543721. 1264 pages. Softcover.
7. B. Stroustrup: Programming -- Principles and Practice Using C++ (Second Edition). May 2014. Addison-Wesley. ISBN 978-0321992789. 1312 pages. Softcover and electronic versions.
8. B. Stroustrup: A Tour of C++ (Second Edition). July 2018. Addison-Wesley. ISBN 978-0-13-499783-4. 240 pages. Softcover and electronic versions.
9. Grady Booch, Robert A. Maksimchuk, Michael W. Engle, Bobbi J. Young, Jim Conallen, Kelli A. Houston / Object-Oriented Analysis and Design with Applications (3rd Edition) - 2007/ 720 p. ISBN 978-5-8459-1401-9, 0-201-89551-X
10. Rainer Grimm. C++ Core Guidelines. Addison-Wesley Professional. 2022. 403 с.
11. Bill Weinman. C++20 STL Cookbook. Packt Publishing. 2022. 450 с.

Допоміжна

12. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Програмування мовою C++. Структурне програмування (лабораторний практикум). Навчальний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2011. – 92 с. (видання друге, перероблене та доповнене).
13. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Г 85 Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 404 с. – Статистика: іл. 18, табл. 12, бібліогр. 34. ISBN 978-966-3466-86-3BN 978-966-3466-86-3
14. Adrian Ostrowski, Piotr Gaczkowski. Software Architecture with C++. Packt Publishing. 2021. 522 с.

Методичне забезпечення

15. Усік П. С., Козірова Н.Л., Ткачук Р.О. «Об'єктно-орієнтоване програмування», Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів за спеціальностями 123 “Комп’ютерна інженерія”, 122 “Комп’ютерні науки”, 125 “Кібербезпека”/ М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т; [уклад. : П. С. Усік, Н. Л. Козірова, Р. О. Ткачук] – Кропивницький: ЦНТУ, 2024. – 114 с. Режим доступу: <https://dspace.kntu.kr.ua/items/ec70430c-2ba4-4520-b905-86fcfcc9720d>

Інформаційні ресурси

1. Курс «Об'єктно-орієнтоване програмування» на сервері дистанційної освіти ЦНТУ. – URL: <https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1046>
2. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
3. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
4. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
5. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://habr.com>
6. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
7. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
8. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків. – URL: <https://www.youtube.com>
9. Он-лайн ресурс LEARN C++. – URL: <https://www.learncpp.com/>
10. Он-лайн ресурс aCode. – URL: <https://acode.com.ua/>
11. Лабораторні роботи. – URL: <https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1046#coursecontentcollapse8>