

Course of study / Назва дисципліни (шифр)	Об'єктно-орієнтоване програмування на C++ IT1212BOOPR	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 – 3 семестр	
Course of study / Назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» Перший (бакалаврський) рівень - 6 ECTS Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Зеленський Олександр Семенович, доктор технічних наук, професор, Державний університет економіки і технологій, e-mail: zelensky@kneu.dp.ua , http://orcid.org/0000-0001-8780-587X Лисенко Володимир Сергійович, кандидат економічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій e-mail: lysenko_vs@kneu.dp.ua , http://orcid.org/0000-0002-5200-1211	
Консультації	Офлайн/онлайн среда 14.00-16.00	

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок з основ програмування на мові C++

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Інкапсуляція та приховування інформації. Класи і підкласи. Спадкування класів. Поліморфізм. Перевантаження операторів. Обробка виключних ситуацій. Рядки. Шаблони класів. Модульні програми. Контейнерні класи. Алгоритми.

Перелік питань, що охоплюють зміст програми дисципліни:

1. Визначення та використання класів.
2. Інкапсуляція та приховування інформації.
3. Конструктори і деструктори.
4. Конструктор копіювання.
5. Вкладені класи.
6. Статичні елементи класу.
7. Дружні функції і класи.
8. Спадкування класів.
9. Множинне спадкування.
10. Типовий приклад спадкування.
11. Віртуальні функції.
12. Абстрактні класи.
13. Приклади поліморфізму.
14. Внутрішнє представлення об'єктів і таблиця методів.
15. Загальні відомості про перевантаження операторів.
16. Перевантаження унарних операторів.
17. Перевантаження бінарних операторів та операторів присвоювання.
18. Перевантаження операторів new і delete.
19. Перевантаження оператора приведення типу.
20. Перевантаження оператора виклику функції.
21. Перевантаження оператора індексування.
22. Загальні відомості про виключні ситуації.
23. Синтаксис виключень.
24. Перехоплення виключень.
25. Список виключень функції.
26. Виключення в конструкторах та деструкторах.
27. Ієрархії виключень.
28. Рядки в стилі C++.
29. Функції класу string.
30. Загальна характеристика динамічних структур даних.
31. Стек.
32. Черга.
33. Лінійний список.
34. Шаблони функцій.
35. Загальні відомості шаблонів класів.
36. Створення шаблонів-класів.



37. Спеціалізація шаблонів класів.
38. Переваги та недоліки шаблонів.
39. Короткі відомості про модульні програми.
40. Збірка вихідних текстів.
41. Відділення інтерфейсу від реалізації.
42. Шаблони та модульність. Простір імен.
43. Фізичне розділення простору імен.
44. Міжмодульні змінні та функції.
45. Ініціалізація глобальних об'єктів.
46. Загальні відомості про контейнерні класи.
47. Послідовні контейнери.
48. Асоціативні контейнери.
49. Ітератори.
50. Функціональні об'єкти.
51. Алгоритми.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	<p>СК 3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>СК 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.</p> <p>СК 5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>СК 6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).</p> <p>СК 7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.</p> <p>СК 8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК 9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>СК 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p>
Програмні результати навчання (ПР)	<p>ПР 3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР 5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР 6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПР 9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР 12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР 15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

1. Визначення та використання класів. Визначення методів класів. Інкапсуляція та приховування інформації. Конструктори і деструктори.
2. Конструктори копіювання. Вкладені класи. Статичні елементи в класі. Функції-друзі в класі.
3. Конструктори і деструктори при успадкуванні. Поля и методи при успадкуванні. Множинне успадкування. Типові приклади.
4. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Приклади поліморфізму. Внутрішнє представлення об'єктів і таблиця методів.
5. Загальні відомості. Перевантаження операцій методами класу. Перевантаження операцій зовнішніми функціями. Перевантаження операцій функціями-друзями.

6. Механізм обробки виключень. Передача параметра в блок виключення. Порядок обробки виключень. Стандартне виключення.
7. Рядки в стилі C++. Основні методи класу string.
8. Програмування двостороннього списку за допомогою функцій. Програмування стека і черги за допомогою функцій. Створення шаблонів-функцій. Створення шаблонів-класів. Використання шаблонів класу. Приклад програмування шаблонів-класів при реалізації двостороннього списку. Приклади програмування шаблонів-класів при реалізації стека і черги. Спеціалізація шаблону - класів.
9. Збірка початкових текстів. Відділення інтерфейсу від реалізації. Простір імен. Міжмодульні змінні і функції.
10. Загальні зведення про контейнери. Реалізація контейнерів. Послідовні контейнери. Ітерація. Операції ітераторів. Програмування послідовних контейнерів: вектор, список, двонаправлена черга. Асоціативні контейнери. Інтерфейс з асоціативним контейнером. Категорії ітерації. Адаптери ітерації. Допоміжні функції ітерації.
11. Стандартні узагальнені алгоритми. Алгоритми пошуку і сортувань. Алгоритми вставки і видалення. Чисельні алгоритми.

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Навчальний посібник. Об'єктно-орієнтоване програмування// Криворізький економічний інститут КНЕУ–Кривий Ріг: KEI–2011.– 215 с.
2. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Методичні вказівки до самостійного вивчення основ програмування на мові C++ // Криворізький економічний інститут КНЕУ–Кривий Ріг: KEI–2008.–94 с.
3. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Методичні вказівки до самостійного вивчення об'єктно-орієнтованого програмування на мові C++// Криворізький економічний інститут КНЕУ–Кривий Ріг: KEI–2008.– 45 с.
4. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2007.–1184 с.
5. Страуструп, Бьерн. Язык программирования C++.–М.: "Бином", 2008.–1104 с.
6. Дейтел Х.М., Дейтел П. Дж. Как программировать на C++.–М.: "Бином", 2009.–800 с.
7. Уинер Р. Язык Турбо СИ.–М.: Мир, 1991.–384 с.
8. Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня.– СПб.:Лидер, 2010.– 461с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Арт Фридман, Ларс Кландер, Марк Михаэлис, Херб Шильдт. C/C++. Алгоритмы и приемы программирования.– М.: Издательство "Бином-Пресс", 2007.– 560 с.
2. Культин Н.Б. C/C ++ в задачах и примерах.–СПб.: ВHV,–2005.–288 с.
3. Саттер, Герб. Новые сложные задачи на C++.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2005.–272 с.
4. Саттер, Герб. Решение сложных задач на C++.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2002.– 400 с.
5. Седжвик, Роберт. Фундаментальные алгоритмы на C++.–К.: Издательство "Диасофт", 2001.– 688 с.
6. Романов Е.Л. Язык C++ в задачах, вопросах и ответах.–Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. – 428 с.

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ

1. «Построение кривых и поверхностей при решении горно-геометрических задач». Вісник Криворізького національного університету. Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: КНУ.–2013. – вип.. 34. 2013-09-12 | journal-article
URL: <http://knu.edu.ua/Files/V34/58.pdf>
2. Разработка программного обеспечения корректировочного расчета скважинных зарядов/ Разработка рудных месторождений.–Кривой Рог: КТУ.–2011.–Вып. 94. 2011-09-05 | journal-article
URL: http://knu.edu.ua/Files/94_2011/73.pdf
3. A simulation model of learning 3D-graphics library based on OpenGL
Колективна монографія міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні аспекти світового господарства та міжнародних відносин в умовах нестабільності економіки».– м. Ченстохово. Польща. 2016-04-10 | journal-article

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

–

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна	Заочна
Лекції	34	10
Практичні	-	-



Лабораторні	32	10
Самостійна робота студента (СРС)	86	130
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		
Курсова робота	30	30

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	20	20
Виконання лабораторних (модульних) робіт	18	18
Виконання і захист завдань самостійної роботи	12	12
Науково-дослідна робота	10	10
Підсумковий контроль	50	50

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59		FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і лабораторні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних завдань);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

лекції
презентації
дискусії
лабораторні заняття
індивідуальні заняття
самостійна робота

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Пакет Microsoft Visual Studio, приклади програм, мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор
[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів
ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - <http://moodle.kneu.dp.ua>
[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.
[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.
[Prometheus](#) – український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 48 годин (протягом робочого тижня), щоб



відповіді. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного 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, використані методики досліджень і джерела інформації. Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій (нова редакція) затверджено Вченою радою 25.11.2021 р., Протокол № 5 та введено в дію Наказом від 25.11.2021 р. № 169: https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 25.08.2022 року

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою інформатики і прикладного програмного
забезпечення

Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій

Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ, Володимир ЛИСЕНКО

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

Валентин ОРЛОВ