



Course of study / Назва дисципліни (шифр)	Основи програмування на C++ IT1211BOPCC
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 – 1, 2 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 - 10 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

Арифметичні основи обчислювальних машин. Основи алгоритмізації обчислювальних процесів. Основні відомості C++. Введення-виведення даних. Операції в C++. Організація циклів. Зовнішні пристрої та символічне введення/виведення. Рядкові, числові функції та функції роботи з датою та часом. Вказівки, посилання та масиви. Робота з функціями. Рекурсивне програмування. Робота з файлами. Структури. Об'єднання та інші типи даних. Обробка виключних ситуацій. Динамічні структури даних. Типові методи сортування масивів. Чисельне диференціювання та інтегрування. Чисельні методи розв'язання алгебраїчних рівнянь. Чисельні методи розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Перелік питань, що охоплюють зміст програми дисципліни:

1. Змінні та константи в C++.
2. Типи даних в C++.
3. Діапазон та значність типів змінних в C++
4. Символьні масиви та рядки в C++.
5. Директиви препроцесора в C++.
6. Об'єкт cout в C++
7. Об'єкт printf в C++.
8. Об'єкт cin в C++.
9. Математичні операції в C++.
10. Операції відношення в C++.
11. Логічні операції в C++.
12. Додаткові операції в C++.
13. Порозрядні операції в C++.
14. Засоби програмування розгалужених обчислювальних процесів в C++.
15. Оператор switch в C++.
16. Організація циклів з використанням оператора for в C++
17. Організація циклів за допомогою while та do while в C++.
18. Створення функцій в C++.
19. Передача параметрів в функції по значенню та за посиланням в C++.
20. Символьні функції в C++.
21. Рядкові функції в C++.
22. Числові функції в C++.
23. Одномірні масиви в C++.
24. Сортування масивів в C++.
25. Розміщення одномірного масиву у пам'яті.
26. Багатомірні масиви.
27. Розміщення багатомірних масивів у пам'яті.
28. Вказівки в C++.
29. Масиви і вказівки, їх загальні особливості в C++.
30. Використання посилань в C++.
31. Загальна характеристика роботи з файлами в C++.
32. Текстові файли в C++.



33. Бінарні файли в C++.
34. Довільний доступ у файлах.
35. Загальна характеристика структур в C++.
36. Масиви структур в C++.
37. Використання масивів, як елементів структур в C++.

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. Сучасні уявлення про структуру та архітектуру програмного забезпечення, методи проектування програмного забезпечення.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<p>ФК 3. Знання і розуміння специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі, уміння оцінювати ступінь обґрунтованості їх застосування, здатність дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>ФК 4. Здатність забезпечувати технічну підтримку і навчання користувачів програмного забезпечення.</p> <p>ФК 5. Уміння готувати та презентувати документацію та методичні матеріали щодо програмного забезпечення.</p> <p>ФК 6. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>ФК 7. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>ФК 8. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p>ФК 9. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>ФК 10. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.</p>
Програмні результати навчання (ПРН)	<p>ПРН 3. Знати, розуміти і застосовувати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 5. Знати, розуміти і застосовувати сучасні підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 6. Знати, розуміти і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 9. Мати навички участі у командній розробці, погодженні, оформленні і випуску всіх видів програмної документації.</p> <p>ПРН 12. Знати і уміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p> <p>ПРН 15. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

1. Позиційні системи числення. Переведення числа з однієї системи числення в іншу. Форма представлення чисел. Кодування чисел. Арифметичні операції над двійковими числами. Машинні одиниці інформації.
2. Поняття і властивості алгоритму. Засоби представлення алгоритмів. Типи алгоритмічних процесів. Приклади.
3. Загальна характеристика програми. Сучасний стандарт C++. Кроки для створення та виконання програми. Змінні та константи. Директиви пре процесора.
4. Об'єкт виведення даних cout. Функція виведення даних printf. Об'єкт введення даних cin. Функція введення даних scanf.
5. Арифметичні операції в C++. Операції відношення. Логічні операції. Додаткові операції. Порозрядні операції.
6. Організація арифметичних циклів з використанням оператора for. Організація ітераційних циклів з передумовою while та післяумовою do...while. Оператори switch та goto.
7. Загальна концепція та функції символічного введення-виведення. Символьні функції. Рядкові функції. Числові функції. Функції роботи з датою та часом.
8. Вказівки. Посилання. Одновимірні масиви. Багатовимірні масиви. Символьні масиви
9. Засоби створення функцій. Видимість змінних. Параметри функції та передача значень. Передача масивів в якості

параметрів функцій. Функції та вказівки. Перевантаження та шаблони функцій.

10. Основні поняття рекурсії. Визначення факторіалу числа. Приклади рекурсії.
11. Робота з текстовими та бінарними файлами. Довільний доступ у файлах. Файли потокового введення/виведення з використанням структури FILE.
12. Загальна характеристика структури. Масиви структур. Використання масивів, як елементів структур.
13. Об'єднання. Перелічені типи даних (enum). Бітові поля. Обробка виключних ситуацій.
14. Стек. Черга. Лінійний список.
15. Бульбашкове сортування (bubble sort). Сортування за допомогою вибору (choice sort). Сортування вставками (insert sort). Сортування Шелла. Швидке сортування (quick sort).
16. Методи правих та центральних різниць чисельного диференціювання. Методи прямокутників, трапецій, Сімпсона (парабол) чисельного інтегрування.
17. Метод половинного ділення (дихотомія). Метод Ньютона (метод дотичних). Метод Рунге-Кутси.
18. Визначник. Дії над матрицями. Обчислення оберненої матриці. Метод оберненої матриці. Метод Крамера. Метод Гауса.

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

1. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Навчальний посібник. Основи програмування// Криворізький економічний інститут КНЕУ–Кривий Ріг: KEI–2010.– 269 с.
2. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Методичні вказівки до самостійного вивчення основ програмування на мові С++ // 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 С++ // Криворізький економічний інститут КНЕУ–Кривий Ріг: KEI–2008.– 45 с.
4. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2007.–1184 с.
5. Страуструп, Бьерн. Язык программирования С++.–М.: "Бином", 2008.–1104 с.
6. Дейтел Х.М., Дейтел П. Дж. Как программировать на С++.–М.: "Бином", 2009.–800 с.
7. Уинер Р. Язык Турбо СИ.–М.: Мир, 1991. –384 с.
8. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня.– СПб.:Лидер, 2010.– 461с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Арт Фридман, Ларс Кландер, Марк Михаэлис, Херб Шильдт. С/С++. Алгоритмы и приемы программирования.– М.: Издательство "Бином-Пресс", 2007.– 560 с.
2. Культин Н.Б. С/С ++ в задачах и примерах.–СПб.: ВНУ,–2005.–288 с.
3. Саттер, Герб. Новые сложные задачи на С++.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2005.–272 с.
4. Саттер, Герб. Решение сложных задач на С++.–М. : Издательский дом "Вильямс", 2002.– 400 с.
5. Седжвик, Роберт. Фундаментальные алгоритмы на С++.–К.: Издательство "Диасофт", 2001.– 688 с.
6. Романов Е.Л. Язык С++ 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
Коллективна 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	68	18



Практичні	-	-
Лабораторні	68	16
Самостійна робота студента (СРС)	164	266
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		
Курсова робота		

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		незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)
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 проєкт 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 відповісти. 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.duct.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