

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
Серифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)**

Кафедра економічної кібернетики та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ВТЕІ КНТЕУ

 **Н. Л. Замкова**

28 09 2020

**ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ
/OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти	«Бакалавр» / «Bachelor»
Галузь знань	12 «Інформаційні технології» / «Information Technology»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології» / «Information systems and technologies»
Спеціалізація / Освітня програма	«Інформаційні технології у бізнесі» /«Information technology in business»

Розробники: Мерінова С.В., кандидат економічних наук, доцент
Новицький Р.М., кандидат технічних наук, доцент
Яцковська Р.О., асистент

Гарант освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі» -
Кузьміна О.М. кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної
кібернетики та інформаційних систем ВТЕІ КНТЕУ

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та
інформаційних систем від 18.09.2020 р. пр. № 09; на засіданні вченої ради
факультету економіки, менеджменту та права від 21.09.2020 р. пр. № 09 та
засіданні вченої ради інституту 28.09.2020 р. пр. № 08

Рецензенти: внутрішній рецензент Кузьміна О.М., к.т.н., доцент
зовнішній стейкхолдер Вапряр О.Л., директор
ТОВ «Універсальний сервіс»

Редактор: Фатєєва Т. Д.
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.В.

Підп. до друку 09.10.2020 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 1,16.
Обл.-вид. арк. 0,78. Тираж 5. Зам. № 443.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ КНТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ:

Мета вивчення дисципліни.

Ознайомити студентів із основами об'єктно-орієнтованого підходу, дати поняття про його базові концепції (інкапсуляція, поліморфізм, наслідування), навчити використовувати мови програмування, що підтримують таку методологію (C++ або C#), познайомити зі стандартними алгоритмами, підходами та шаблонами (STL), які використовуються у програмуванні. Також у цьому курсі студенти знайомляться із основами UML (Unified Modelling Language), що є стандартним засобом при проектуванні, розробці та тестуванні складних систем та процесів

Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

Результати вивчення навчальної дисципліни її місце в освітньому процесі.

Знати теоретичні основи парадигми об'єктно-орієнтованого програмування, сучасний стан та методологію застосування її на практиці, бібліотеку стандартних класів та їх основні властивості та методи, вміти здійснити змістовну постановку задачі з наступним переходом до побудови об'єктно-орієнтованої концепції розв'язку задачі та її реалізацію в обраному середовищі програмування. Вміти описувати класи, їх атрибути і методи; розуміти призначення та використовувати конструктори, деструктори, перевантажені (overloaded) функції та оператори; описувати віртуальні (virtual) методи та абстрактні (abstract) класи; описувати і використовувати статичні (static) атрибути та методи класів; описувати та використовувати дружні (friend) функції класів; застосовувати при розробці класів інкапсуляцію, поліморфізм та наслідування (в т.ч. множинне); описувати та використовувати інтерфейси (interface); застосовувати при створенні програм деякі стандартні шаблони STL (вектор, стек, ітератор); описувати архітектуру програм, використовуючи схеми та діаграми UML; застосовувати при розробці програм шаблони проектування (abstractfactory, singleton; adapter, bridge, proxy; iterator, observer, strategy).

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі» є формування комплексу компетентностей:

- 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:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

- фахові компетентності:

ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

ФК 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.

ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфо-комунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

ФК 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Програмні результати навчання здобувачів з навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» полягають:

ПРН 3. Використовувати 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.

ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 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.

ПРН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Міждисциплінарні зв'язки: програма упорядкована відповідно до анотації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, базується на вивченні таких нормативних дисциплін, як «Економічна інформатика», «Алгоритми і структури даних», «Організація баз даних та знань», «Моделювання бізнес-процесів».

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали.

Рівні компетентності	За шкалою КНТЕУ	Критерії оцінювання
1	2	3
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з дисципліни, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до предмету, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти, ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом викладача виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Якщо здобувач вищої освіти повністю виконав програму дисципліни та набрав протягом семестру 75 и більше балів, то підсумкова оцінка може бути виставлена без опитування чи виконання екзаменаційного завдання на момент проведення екзамену. У разі, якщо здобувач вищої освіти бажає поліпшити свою оцінку, або не набрав 75 балів, він складає екзамен з усієї програми навчальної дисципліни у вигляді письмового опитування знань згідно встановленого зразка.

Результат виконання екзаменаційних завдань оцінюється з урахуванням результатів у співвідношенні 80:20, де 80 – максимальна оцінка за виконання екзаменаційного завдання, 20 – результат поточної успішності відповідно до шкали переводу поточної роботи для врахування її при підсумковій оцінці.

Обсяг дисципліни в кредитах та його розподіл (тематичний план)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Алгоритмізація задач	10	2	2	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 2. Загальні відомості про мову С (C++)	10	2	2	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 3. Операції і вирази у мові С (C++)	12	4	2	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 4. Управляючі конструкції мови С (C++)	10	2	2	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 5. Оператори циклу	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 6. Обробка масивів	16	4	4	8	ПО ІЗ ОЗ
Тема 7. Багатовимірні масиви	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 8. Обробка рядків	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 9. Показчики	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 10. Функції	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 11. Функції і масиви	14	2	4	8	ПО ІЗ ОЗ
Тема 12. Структури	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 13. Структури і функції	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 14. Введення-виведення даних в Сі	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Тема 15. Функції мови С (C++) при роботі з файлами.	12	2	4	6	ПО ІЗ ОЗ
Разом	180	34	52	94	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПО – письмове опитування, ІЗ – перевірка інд. завдання, ОЗ – оформлення звітів та захист робіт

II. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Алгоритмізація задач

Основні поняття і визначення. Прості дії та їх базові конструкції. Складні дії та їх базові конструкції. Види алгоритмів.

Тема 2. Загальні відомості про мову C (C++)

Алфавіт мови. Ключові слова, ідентифікатори, коментарі. Стандартні типи даних. Структура програми на мові C (C++). Оголошення змінних і констант

Тема 3. Операції і вирази у мові C (C++)

Вирази. Операції мови C (C++). Арифметичні операції. Операція присвоєння. Арифметичні операції з присвоєнням. Операції введення-виведення. Математичні функції. Операція приведення типу. Операції інкремент і декремент. Операції відношення (порівняння). Логічні операції. Порозрядні (побітові) операції. Операція умова ?: (Умовна операція). Операція sizeof.

Тема 4. Управляючі конструкції мови C (C++)

Вивчити оператори умовного і безумовного переходу, особливості їх конструкції і виконання. Структури потоку управління. Умовний оператор if ...else. Оператор вибору switch. Безумовний оператор.

Тема 5. Оператори циклу

Вивчити оператори циклу, особливості їх конструкції та виконання. Оператор циклу while. Оператор циклу do... while. Оператор циклу for.... Оператори break и continue.

Тема 6. Обробка масивів

Вивчити особливості обробки одновимірних масивів у мові С (C++).
Опис масиву в програмі. Обробка масив

Тема 7. Багатовимірні масиви

Вивчити особливості обробки двовимірних масивів у мові С (C++). Опис двовимірного масиву в програмі. Обробка двовимірного масиву

Тема 8. Обробка рядків

Вивчити особливості обробки рядків у мові с С(C++). Опис рядків. Введення – виведення рядків. Функції обробки рядків. Рядки. Функції перетворення типів.

Тема 9. Показчики

З'ясувати поняття показчика з адресацією пам'яті. Вивчити особливості використання показчиків в програмах на С (C++). Поняття показчика. Розіменування показчиків. Операції з показчиками. Показчики і масиви

Тема 10. Функції

Вивчити особливості побудови функцій у мові С (C++) і їх використання в програмах. Визначення (опис) функції. Прототипи функцій. Виклик функцій. Область дії і область видимості змінних

Тема 11. Функції і масиви

Вивчити особливості використання функцій при обробці масивів. Функції і масиви. Глобальні змінні. Рекурсивні функції. Класи пам'яті

Тема 12. Структури

Вивчити особливості побудови структур та їх використання при обробці даних. Оголошення структур. Масиви структур. Показчики на структури

Тема 13. Структури і функції

Основні визначення. Функції і масиви структур. Показчики на масиви структур

Тема 14. Введення-виведення даних в Сі

Вивчити особливості побудови операторів введення-виведення в програмах на мові C++. Функція printf (). Функція scanf ().

Тема 15. Функції мови С (C++) при роботі з файлами.

Визначити і вивчити особливості використання функцій при роботі з файлами. Файли і потоки. Створення, відкриття і закриття файлу. Запис (читання) даних у файл. Позиціонування файлу

Структура навчальної дисципліни.

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год
1	2	3
Знати: 1. Алгоритм розв'язання задачі. 2. Види алгоритмів. Вміти: 1. Будувати блок-схему алгоритму. 2 Створювати алгоритми на навчальній алгоритмічній мові.	Тема 1. Алгоритмізація задач. Лекція № 1 План лекції 1. Основні поняття і визначення. 2. Прості дії та їх базові конструкції. 3. Складні дії та їх базові конструкції. 4. Види алгоритмів. Література Основна: 1, 2 Додаткова: 6, 7	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття № 1. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 1. Накреслити блок-схему, написати алгоритм на навчальній алгоритмічній мові (НАМ) відповідно до варіанту. 2. Оформлення звіту до лабораторної роботи 1 та захист викладачу.	2

Знати: 1. Складові частини мови. 2. Структуру програми. 3. Поняття про бібліотечні функції та заголовні файли. Вміти: 1. Створювати консольні додатки C++. 2. Налаштовувати консольні додатки C++.	Тема 2. Загальні відомості про мову C (C++). Лекція № 2. План лекції. 1. Поняття про програму на мові C. 2. Основні риси мови програмування C. 3. Алфавіт мови. 4. Лексеми. 3. Структура програми на C. 4. Директиви препроцесора. 5. Поняття про бібліотечні функції та заголовні файли. 6. Етапи виконання програми. 7. Використання об'єктів C++ cout, cin для введення-виведення даних. 8. Створення простішого діалогу з консоллю. Література Основна: 2, 3 Додаткова: 8, 9, 10, 11	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття № 2. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Створити проекти консольного додатку згідно зразку. 2. Дати відповіді на контрольні запитання.	2
Знати: 1. сукупність операцій мови C (C++), порядок і особливості їх виконання.	Тема 3. Операції і вирази у мові C (C++) Лекція № 3. План лекції 1. Вирази. 2. Операції мови C (C++). 3. Арифметичні операції 4. Операція присвоєння 5. Арифметичні операції з присвоєнням 6. Операції введення-виведення 7. Математичні функції Література Основна: 1, 3 Додаткова: 12, 13	2
	Лекція № 4. План лекції 8. Операція приведення типу. 9. Операції інкремент і декремент 10. Операції відношення (порівняння). 11. Логічні операції. 12. Порозрядні (побітові) операції. 13. Операція умова ?: (Умовна операція) 14. Операція sizeof. Література Основна: 1, 3 Додаткова: 12, 13	2

Вміти: 1. Створювати консольні додатки C++.	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття № 3. Питання / завдання до заняття 1. Створити три проекти консольного додатку відповідно свого варіанту. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 2, 3 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Оператори умовного і безумовного переходу, особливості їх конструкції і виконання. Вміти: 1. Створювати консольні додатки C++ з використанням процедур, функцій. 2. Створювати консольні додатки C++ з використанням операторів вибору (умовних, розгалуження).	Тема 4. Управляючі конструкції мови C (C++) Лекція № 5 План лекції 1. Структури потоку управління. 2. Умовний оператор if ...else. 3. Оператор вибору switch. 4. Безумовний оператор. Література Основна: 1, 2, 5 Додаткова : 8, 9	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №4. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Створити проект консольного додатку обчислення значення функції відповідно до варіанту, використовуючи оператори if..., switch та процедури. 3. Оформлення звіту до лабораторної роботи 4 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Оператори циклу, особливості їх конструкції та виконання. Вміти: 1. Описувати одновимірні та двовимірні статичні масиви.	Тема 5. Оператори циклу. Лекція № 6 План лекції 1. Оператор циклу while 2. Оператор циклу do... while 3. Оператор циклу for... 4. Оператори break и continue Література Основна: 1, 2, 4 Додаткова: 6, 8, 10	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №5. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Створити проект консольного додатку обчислення значення функції відповідно до варіанту, з використанням циклів for.	2

2. Виконувати детальний аналіз процесу обробки масивів	Лабораторне заняття №6. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Створити проект консольного додатку обчислення значення функції відповідно до варіанту, з використанням циклів while, do-while. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 5, 6 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Визначення одновимірного масиву. 2. Опис масиву. 3. Методи сортування масиву Вміти: 1. Обробляти масиви даних. 2. Сортувати масиви даних	Тема 6. Обробка масивів. Лекція № 7. План лекції 1. Опис масиву в програмі 2. Обробка масиву Література Основна: 1, 4, 5 Інтернет-ресурси: 12, 13	2
	Лекція № 8. План лекції 1. Способи сортування елементів масиву. 2. Бульбушковий метод. 3. Метод пошуку екстремальних елементів. Література Основна: 1, 4, 5 Інтернет-ресурси: 12, 13	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	8
	Лабораторне заняття №7. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Скласти програму сортування масиву даних бульбашковим методом.	2
	Лабораторне заняття №8. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Скласти програму сортування масиву даних методом пошуку екстремальних елементів. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 7, 8 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості обробки двовимірних масивів у мові C (C++)	Тема 7. Багатовимірні масиви. Лекція № 9. План лекції 1. Опис двовимірного масиву в програмі 2. Обробка двовимірного масиву. Література Основна: 1, 2, 3 Інтернет-ресурси: 8, 9, 10	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6

Вміти: 1. Розробляти програми обробки двовимірних масивів.	Лабораторне заняття №9. Питання / завдання до заняття 1. Розробка програм обробки двовимірних масивів на мові C++. 2. Розробка програм обробки масивів з використанням покажчиків.	2
	Лабораторне заняття №10. Питання / завдання до заняття 1. Створення імітаційної моделі за допомогою Grps. 2. Підготовка та розв'язання на ПК задач обробки двовимірних масивів. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 9, 10 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості обробки рядків у мові C(C++). Вміти: 1. Створювати програми з використанням рядків і макросів.	Тема 8. Обробка рядків Лекція № 10. План лекції 1. Опис рядків. 2. Введення – виведення рядків. 3. Функції обробки рядків. 4. Рядки. 5. Функції перетворення типів. Література Основна: 1, 2, 3 Додаткова: 11, 12, 13	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №11. Питання / завдання до заняття 1. Розробка програм обробки рядків. 2. Скласти програму з використанням рядків і макросів. 3. Дати відповіді на контрольні запитання.	2
	Лабораторне заняття №12. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Скласти програму, яка ознайомлює з функціями символьних величин. Виконати завдання відповідно до варіанту. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 11, 12 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Поняття покажчика з адресацією пам'яті. Вивчити особливості використання покажчиків в програмах на C (C++).	Тема 9. Покажчики. Лекція № 11. План лекції 1. Поняття покажчика. 2. Розмежування покажчиків. 3. Операції з покажчиками. 4. Покажчики і масиви. Література Основна: 1, 2 Додаткова: 8, 10, 12	2

Вміти: 1. Створювати та використовувати класи та шаблони 2. Створювати проекти у Microsoft Visual Studio.	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №13 Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Відтворити приклад створення простих Windows додатків на C++. 3. Створити проект обчислення значення функції за варіантом.	2
	Лабораторне заняття №14. Питання / завдання до заняття 1. Ознайомитись з теоретичними відомостями. 2. Відтворити проект на основі Windows Forms 3. Створити проект на основі Windows Forms за варіантом. 4. Оформлення звіту до лабораторних робіт 13, 14 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості побудови функцій у мові C (C++) і їх використання в програмах	Тема 10. Функції. Лекція № 12. План лекції 1. Призначення і переваги віртуальних локальних Визначення (опис) функції. 2. Прототипи функцій. 3. Виклик функцій. 4. Область дії і область видимості змінних. Література Основна: 1, 3, 5 Додаткова: 8, 9, 10	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №15. Питання / завдання до заняття 1. Який синтаксис опису структури? 2. Як розподіляється пам'ять у структурі? 3. Як можна забезпечити доступ до елемента структури? 4. Як можна забезпечити доступ до елемента структури через вказівник? 5. Як описати змінну структурованого типу? 6. Як описати в структурі змінну структурованого типу?	2
Вміти: 1. Набути умінь та навички розробки та описання програм обробки з використанням		

структур.	Лабораторне заняття №16. Питання / завдання до заняття 1. Що таке вкладені структури? 2. Як визначити розмір структури? 3. Що таке покажчики на структуру? 4. Що таке масив структур? 5. Що таке бітові поля? 7 6. Що таке об'єднання? 7. Виконати завдання згідно свого варіанту. 8. Оформлення звіту до лабораторних робіт 15, 16 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості використання функцій при обробці масивів . Вміти: 1. Розробляти програми з використанням текстових та двійкових файлів. 2. Набути уміння та навички розробки та описання програм з використанням списків, текстових та двійкових файлів.	Тема 11. Функції і масиви. Лекція № 13. План лекції 1. Функції і масиви. 2. Глобальні змінні. 3. Рекурсивні функції. 4. Класи пам'яті. . Література Основна: 3, 4 Додаткова: 12, 13	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	8
	Лабораторне заняття №17 Питання / завдання до заняття 1. Розробка програм з використанням текстових та двійкових файлів. 2. Виконати завдання згідно свого варіанту.	2
	Лабораторне заняття №18. Питання / завдання до заняття 1. Розробка програм з використанням списків 2. Виконати завдання згідно свого варіанту. 3. Оформлення звіту до лабораторних робіт 17, 18 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості побудови структур та їх використання при обробці даних.	Тема 12. Структури. Лекція № 14. План лекції 1. Оголошення структур. 2. Масиви структур 3. Покажчики на структур. Література Основна: 4, 5 Додаткова : 6, 7, 10	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6

описання програм з використанням перевантаженням операцій. 2. Описати клас, що реалізовує вказаний тип даних	Лабораторне заняття №22. Питання / завдання до заняття 1. Коли необхідно перевантажувати операцію присвоєння? 2. Як передаються параметри під час перевантаження операції? 3. Описати клас, що реалізовує вказаний тип даних 4. Оформлення звіту до лабораторних робіт 21, 22 та захист викладачу.	2
Знати: 1. Особливості побудови операторів введення-виведення в програмах на мові С. Вміти: 1. Отримання практичних навиків при використанні множинного успадкування мовою С++ 2. Набути уміння та навички розробки та описання програм з використанням обробки виняткових(виключних) ситуацій	Тема 14. Введення-виведення даних в Сі Лекція № 16. План лекції 1. Функція printf (). 2. Функція scanf (). Література Основна: 2, 3, 4 Інтернет-ресурси: 10, 12, 13	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №23. Питання / завдання до заняття 1. Що таке успадкування класів? 2. Який синтаксис успадкування класів? 3. Принцип керування доступом елементів класу при успадкуванні? 4. Як успадковуються конструктори, деструктори. 5. Як викликаються конструктори, деструктори успадкованих класів? 6. Виконати завдання згідно свого варіанту.	2
	Лабораторне заняття №24. Питання / завдання до заняття 1. Що таке виключні ситуації. 2. Синтаксис виключних ситуацій. 3. Як контролюються виключні ситуації 4. Як відбувається перехват виключних ситуацій 5. Виконати завдання згідно свого варіанту. 6. Оформлення звіту до лабораторних робіт 23, 24 та захист викладачу.	2

Знати: 1. Особливості використання функцій при роботі з файлами. Вміти: 1. Розробка та описання програм з використанням класу String, контейнерів та бібліотеки <algorithm>	Тема 15. Функції мови С (С++) при роботі з файлами. Лекція № 17. План лекції 1. Файли і потоки. 2. Створення, відкриття і закриття файлу 3. Запис (читання) даних у файл 4. Позиціонування файлу . Література Основна: 1, 2, 3 Інтернет-ресурси: 8, 9, 10	2
	Самостійна робота студентів. Вивчення та доповнення матеріалу лекції, підготовка до лабораторного заняття	6
	Лабораторне заняття №25 Питання / завдання до заняття 1. Що таке клас string? 2. Які конструктори існують в класі string? 3. Які операції допустимі для об'єктів класу string? 4. Як реалізуються методи обробки рядка, об'єкту string? 5. Які методи обробки рядка існують? 6. Які методи переводять з типу string в тип char?	2
	Лабораторне заняття №26. Питання / завдання до заняття 1. Що таке контейнер. 2. Які є контейнери. Їх призначення. 3. Для чого призначений вектор? Які методи він підтримує? 4. Для чого призначений черга? Які методи він підтримує? 5. Для чого призначений список? Які методи він підтримує? 6. В якому з контейнерів можна додати, видалити елементи в кінець. 7. Виконати завдання згідно свого варіанту. 8. Оформлення звіту до лабораторних робіт 25, 26 та захист викладачу.	2
ВСЬОГО:		180/6

III. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА.

Основні:

1. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Язык программирования C++. Учебный курс. Харьков, «Фолио», 2003, -- 500 с.
2. Березин Б.И. Березин С.Б. Начальный курс С и C++. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. – 288 с.
3. Панішев А.В., Подоляка О.О., Подоляка О.Н. Комп'ютерно-тренажерний практикум з програмування на мові C++. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. Житомир, ЖДТУ, 2002, -- 205 с.
4. Онуфрей Ю.Є., Подоляка О.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з мови С (C++). Харків, ХНАДУ, 2006 – 112 с. (електронний варіант – портал ХНАДУ).
5. Берковський В.В., Левтеров А.І., Костікова М.В., Онуфрей Ю.Є., Подоляка О.О., Попеленко А.А. Програмування в середовищі С (C++). Збірник задач. Харків, ХНАДУ, 2007 – 224 с. (електронний варіант – портал ХНАДУ).
6. *Об'єктно-орієнтоване програмування: програма : освіт.-кваліф. рівень "бакалавр" : галузь знань 0305 "Економіка та підприємництво" : напр. підгот. 030502 "Економічна кібернетика" / авт.: С. О. Баннікова, О. Ф. Кузнєцов. Київ : КНТЕУ, 2013. 8 с.*
7. *Об'єктно-орієнтоване програмування: робоча програма: осв. ступінь "бакалавр" : галузь знань 0305 "Економіка та підприємництво" : напрям підготовки 030502 "Економічна кібернетика" / авт.: С. О. Баннікова, О. Ф. Кузнєцов. Київ : КНТЕУ, 2015. 18 с.*
8. Эккель Б. *Философия Java. 4-е изд. Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 640 с. (Библиотека программиста).*

Додаткові:

9. Подбельский В.В. Язык C++. 5-е издание. М: «Финансы и статистика», 2004, -- 560 с
10. Липпман С., Лажойе Ж. Язык программирования C++. Вводный курс. – М.: ДМК, 2001. –1104 с.
11. Страуступ Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: БИНОМ, 2001. – 420 с.
12. Саттер Г. Решение сложных задач на C++. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2002. – 395 с.
13. Мацяшек Л. Анализ требований и проектирование систем. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2002. – 428 с.
14. Влиссидес Дж. Применение шаблонов проектирования. Дополнительные штрихи. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2003 – 144 с.
15. Павловская Т. А. С/C++ Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 461 с.
16. Лаптев В. В., Морозов А. В., Бокова А. В. C++ объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. – СПб.: Питер, 2007. – 287 с.

Интернет-ресурси:

1. https://mva.microsoft.com/ru/training-courses/-c-1-8669?l=MAuqZiG1_4404984382 5.
 2. https://mva.microsoft.com/ru/training-courses/-c-8622?l=DQMesDF1_7804984382 6.
- <https://codeeasy.net>