

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан факультету інформаційних технологій Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
 2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Об'єктно-орієнтоване програмування**

Освітньо- професійна програма **Комп'ютерна інженерія та програмування**

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Лисенко Сергій Миколайович
Профайл викладача	http://kiis.khmnu.edu.ua/personnel/lysenko-sergij-mykolajovych/
Е-маїл викладача(ів)	sprlysenko@gmail.com
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/enrol/index.php?id=67
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: середа, 6-а пара, 1-114; п'ятниця, 6-а пара, 1-114; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	ОД	2	3	7.0	210	102	34	34	34		108	-	-	+	

Анотація дисципліни

Дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки, забезпечує базову підготовку студентів спеціальності "Комп'ютерна інженерія" з програмування та характеризується широким міждисциплінарним підходом.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан ФІТ _____ Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
_____ 2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Об'єктно-орієнтоване програмування**

Освітньо- професійна програма **Комп'ютерна інженерія та програмування**

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Лисенко Сергій Миколайович
Профайл викладача	http://kiis.khmnu.edu.ua/personnel/lysenko-sergij-mykolajovych/
E-mail викладача(ів)	sprlysenko@gmail.com
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/enrol/index.php?id=67
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: середа, 6-а пара, 1-114; п'ятниця, 6-а пара, 1-114; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. РС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	ОД	2	3	7.0	210	102	34	34	34		108	-	-		+

Анотація дисципліни

Дисципліна “Об'єктно-орієнтоване програмування” відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки, забезпечує базову підготовку студентів спеціальності “Комп'ютерна інженерія” з програмування та характеризується широким міждисциплінарним підходом.

Пререквізити: Програмування. БРАТИ З ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Кореквізити: Бази даних

Завдання дисципліни: навчити застосовувати принципи об'єктно-орієнтованого програмування на всіх етапах життєвого циклу прикладної програмної системи, починаючи з аналізу вимог до програмної системи і її попереднього проектування, і закінчуючи її реалізацією, тестуванням і наступним супроводом.

Очікувані результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення; створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж; забезпечувати проектування та розроблення якісних програмних засобів; розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем; використовувати навички програмування, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж.

Компетентності, на формування яких спрямовано ОК: БРАТИ З ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Інтегральна – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями .

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях .

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово .

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми .

ЗК11. Здатність до розуміння предметної галузі та професійної діяльності .

ЗК12. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології .

ЗК13. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення .

ФК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ФК17. Здатність забезпечувати проектування та розроблення якісних програмних і технічних засобів комп'ютерних систем та мереж .

ФК18. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції .

Програмні результати навчання, на забезпечення яких спрямовано ОК:

ПРН3 – Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН5. Мати знання основ економіки та управління проектами.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання.

ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

ПРН23. 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 проєктування і використання програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год.	Література
1.	Локальні та глобальні змінні. Підпрограми та їх аргументи. Визначення даних. Модифікатор const. Модифікатор volatile. Перевантаження функцій. [1, 3, 4].	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі [1,4].	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі [1,4].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи No1 та до практичної роботи No1.	6	[1, 3, 4].
2.	Потоки. Робота з файлами [2, 3, 6].	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі [1,4].	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі [1,4].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи No2.	6	[2, 3, 6]
3.	Поняття класу в C++. Поняття об'єкту та об'єктно-орієнтоване програмування. Визначення методів класу поза класом. Методи класу. Модифікатори доступу. Використання оператора глобального дозволу для елементів класу. [1, 5, 7]	Класи, методи, оператори new, delete в C++[1-4].	Класи, методи, оператори new, delete в C++[1-4].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи No1. Підготовка до захисту практичної роботи No1.	6	[1, 5, 7]
4.	Динамічний розподіл пам'яті. Ініціалізація виділеної пам'яті. Виділення пам'яті для масивів. Виділення пам'яті для об'єктів класів. [1, 8].	Класи, методи, оператори new, delete в C++[1-4].	Класи, методи, оператори new, delete в C++[1-4].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи No3.	6	[1, 8]
5.	Конструктори. Конструктори за замовчуванням. Конструктори з параметрами. Приватні конструктори. Конструктори копіювання. Деструктори. Загальнодоступні деструктори. Приватні деструктори.	Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++ [2,6,7,10].	Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++ [2,6,7,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи No2. Підготовка до захисту практичної роботи No2.	6	1, 3, 4, 8]

	Статичні функції та елементи даних. Дружні функції та класи. Ключове слово <code>this</code> [1, 3, 4, 8]					
6.	Відношення між класами. Узагальнення. Асоціація. Агрегація. Композиція [5, 6, 9]	Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++ [2,6,7,10].	Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++ [2,6,7,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи No4.	6	[5, 6, 9]
7.	Поняття наслідування. Просте наслідування. Наслідування і захищені члени. Управління доступом до членів базового класу. Розв'язання конфлікту імен. Керування доступом до членів базового класу. Захищене наслідування. Конструктори, деструктори і наслідування [1, 6, 10, 11].	Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи No3. Підготовка до захисту практичної роботи No3.	6	[1, 6, 10, 11].
8.	Наслідування. Передача параметрів конструктору базового класу. Надання доступу при наслідуванні. Множинне наслідування. Віртуальні класи при наслідуванні. [2,6,7,10].	Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи No5.	6	[2,6,7,10]
9.	Віртуальні функції та невіртуальні функції. Виклик віртуальної функції за допомогою посилання на об'єкт базового класу. Наслідування атрибуту <code>virtual</code> . поліморфізм. [2,6,7,11].	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи та виняткові ситуації. [1-4,10].	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи та виняткові ситуації. [1-4,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи No4. Підготовка до захисту практичної роботи No4.	6	[2,6,7,11].
10.	Абстрактні класи. Застосування віртуальних функцій. Чисто віртуальні функції. Віртуальні деструктори.	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи та виняткові ситуації. [1-4,10].	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи та виняткові ситуації. [1-4,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи No6. Підготовка до	6	[2,6,7,10].

	Віртуальні конструктори. [2,6,7,10].			тестування за темами 1-5.		
11.	Створення операторної функції-члена. Перевантаження скорочених операторів присвоювання. Обмеження на перевантажені оператори. Створення префіксної і постфіксної форм операторів інкрементації і декрементації. Перевантаження операторів за допомогою дружніх функцій. Застосування дружніх функцій для перевантаження операторів "+" і "-". Перевантаження операторів new і delete. Перевантаження деяких спеціальних операторів. [1,4,7,10].	Перевантаження операторів, шаблони в C++ [1,9,10].	Перевантаження операторів, шаблони в C++ [1,9,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №5. Підготовка до захисту практичної роботи №5.	6	[1,4,7,10].
12.	Шаблони функцій. Шаблони класів. Оголошення об'єктів, що базуються на шаблоні класу. [2,6,7,10].	Перевантаження операторів, шаблони в C++ [1,9,10].	Перевантаження операторів, шаблони в C++ [1,9,10].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи №7.	7	[2,6,7,10].
13.	Стандартна бібліотека шаблонів. Складові STL. Класи-контейнери. [1,9,12].	Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №6. Підготовка до захисту практичної роботи №6.	7	[1,9,12].
14.	Асоціативні контейнери. Алгоритми. Предикати. Застосування функторів. [1,9,12].	Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи №8.	7	[1,9,12]
15.	Створення події. Обробка подій в C++. [6,7,13].	Windows Form Applications. [6,9,10]	Windows Form Applications. [6,9,10]	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до	7	[6,7,13]

				захисту лабораторної роботи №7. Підготовка до захисту практичної роботи №7.		
16.	Тема 9. Обробка подій. Компоненти, що утворюють інтерфейс між користувачем і додатком. Простір імен System. Основні компоненти. Властивості компонентів. [3, 9, 14].	Windows Form Applications. [6,9,10]	Windows Form Applications. [6,9,10]	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту практичної роботи №8. Підготовка до практичної роботи №8. Підготовка до тестування за темами 6-10.	7	[3, 9, 14]
17.	Основи обробки виняткових ситуацій. Перехоплення класів виняткових ситуацій. Обробка похідних виняткових ситуацій. Обмеження виключних ситуацій. Функції terminate() і unexpected(). [1, 8, 15]	Підсумкове заняття	Підсумкове заняття	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до підсумкових лабораторного та практичного занять	7	[1, 8, 15]

Примітка: * Лекції, практичні заняття проводяться по дві години; послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ. У КОГО Є ПОСИЛАННЯ НА ПОЛОЖЕННЯ – ЗАБРАТИ ЙОГО.

Критерії оцінювання результатів навчання.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на їх початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи та індивідуального завдання згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота								Самостійна, індивідуальна робота	Форма підсумкового контролю
IX семестр									
Лабораторні та практичні роботи №:								Тестовий контроль:	іспит
1	2	3	4	5	6	7	8	T 1-16	1
ВК: 0,4								0,2	0,4

Примітка: ВК – ваговий коефіцієнт.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ECTS	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.
B	4,25-4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Загальні відомості про програми на C++. Структура проектів в C++.
2. Елементи мови. Службові слова. Імена. Коментарі.
3. Розміщення даних у пам'яті. Тип даних. Адресний вираз.
4. Функції. Область існування імені. Область видимості та простору імен.
5. Типи. Базові стандартні типи. Константи. Змінні.
6. Операції C++. Арифметичні операції. Операції присвоєння. Операції відношення та еквівалентності. Логічні операції.
7. Операції адресації та непрямой адресації.
8. Пріоритет і асоціативність операцій. Перегрузка операцій.
9. Оператори передачі управління. Умовний оператор множинного вибору.
10. Оператори циклів: for, do...while, while.
11. Переривання циклу: оператори break, continue, return, функція Abort.
12. Умовна компіляція. Операції препроцесора.
13. Масиви у C++. Операції з масивами.
14. Правила роботи з масивами.
15. Структури та об'єднання. Структури в стилі C++.
16. Об'єднання. Об'єднання, що не мають імені. Доступ до членів-даних структури, об'єднання.
17. Екземпляри структури, об'єднання. Масиви структур.
18. Вказівники, зсилки та функції в C++.
19. Локальний та динамічний розподіл пам'яті. Функції malloc, calloc, realloc, free.
20. Оператори new и delete. Динамічне розміщення об'єктів та вказівників.
21. Правила роботи з вказівниками. Розіменування вказівників.
22. Оператори new[], оператори delete[].
23. Функції в C++. Передача аргументів та повернення результату.
24. Застосування при передачі параметрів специфікації const. Параметри зі значеннями по умовчанняю.
25. Перегрузка функцій. Приведення типів.
26. Функції-члени класу. Передача у функції змінного числа параметрів.
27. Вбудовані функції inline.
28. Шаблони функцій.
29. Область видимості функцій. Правила, що визначають область видимості.
30. Функція main(). Аргументи функції main. Аргументи командного рядка.
31. Основні поняття ООП. Інкапсуляція, поліморфізм, наслідування і засоби їх реалізації.
32. Об'єкт, властивості, методи, події.
33. Класи. Визначення класу. Ідентифікатори класу. Тіло класу.
34. Приховування інформації. Ієрархії класів та наслідування.
35. Інкапсуляція. Керування доступом до класу. Приватні, загальнодоступні, захищені члени класу.

36. Класи пам'яті для об'єктів класів. Область видимості класу. Порожні класи.
37. Вкладені класи. Правила доступу для вкладених класів.
38. Екземпляри класу. Використання членів даних. Статичні члени-данні.
39. Об'єкти класу як члени даних. Вказівники як члени даних.
40. Використання функцій-членів. Прості, статичні функції члени.
41. Конструктори. Деструктори.
42. Дружні функції. Властивості дружніх функцій.
43. Шаблони класів. Вкладені шаблонні класи.
44. Наслідування. Обмеження наслідування. в C++. Просте наслідування.
45. Специфікатори доступу базових класів. Класи для наслідування. Аргументи передані в базовий клас.
46. Порядок виклику конструкторів. Порядок виклику деструкторів.
47. Перетворення типів у похідних класах. Дозвіл області видимості.
48. Множинне наслідування. Оголошення класу з декількома базовими класами.
49. Використання віртуальних базових класів. Використання віртуальних і невіртуальних базових класів разом.
50. Використання перетворення типів. Правила виклику функцій базових класів.
51. Використання дозволу видимості при множинному наслідуванні.
52. Поліморфізм. Раннє та пізнє зв'язування. Віртуальні функції. Перевизначення функції.
53. Абстрактні класи. Обмеження віртуальних функцій. Віртуальні оператори.
54. Поліморфізм при простому наслідуванні. Поліморфізм при множинному наслідуванні.
55. Виклик поліморфних функцій базового класу. Віртуальні функції та ієрархії класифікацій. Виклик віртуальних функцій у конструкторах.
56. Потік C++. Потоки як узагальнені фільтри. Стандартний потоковий ввід-вивід класів користувача.
57. Потоки і файловий ввід-вивід. Використання текстових файлів для введення. Вивід текстових файлів.
58. Обробка подій. Об'єктно-орієнтована програма, яка керована подіями. Методи опрацювання подій.
59. Шаблони функцій і класів. Основні властивості шаблонів класів. Компонентні функції параметризованих класів.
60. Стандартна бібліотека шаблонів. Склад STL. Класи-контейнери. Асоціативні контейнери. Алгоритми.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни забезпечений необхідними навчально-методичними розробками в модульному середовищі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Олексій Васильєв. Програмування C++ в прикладах і задачах. Ліра-К. 2023. с. 382
2. Галкін О.В., Верес М.М. Мова програмування C++. ДП «Видавничий дім «Персонал» .2022. с.260
3. РАЧИНСЬКА, Алла Леонідівна; НЕДСВА, Ольга Анатоліївна; ПАЛІЙ, Катерина Сергіївна. Об'єктно-орієнтоване програмування. 2024.
4. В.А. Данілова. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021. с.121
5. Б'ярн Страуструп. Експерсія по C++ (2-е видання) (C++ In-Depth Series) 2-е видання. Addison-Wesley Professional. 2022. С.256 (англ)
6. Ronald Mak. Object-Oriented Software Design in C++. Manning. 2024.
7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
8. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php.

Розробник: д.т.н., проф. Сергій ЛИСЕНКО

Погоджено:

Зав. каф. КПС: к.т.н., доц. Ірина ЗАСОРНОВА

Гарант ОПШ «КІП»: д.т.н., проф. Сергій ЛИСЕНКО

36. Класи пам'яті для об'єктів класів. Область видимості класу. Порожні класи.
37. Вкладені класи. Правила доступу для вкладених класів.
38. Екземпляри класу. Використання членів даних. Статичні члени-данні.
39. Об'єкти класу як члени даних. Вказівники як члени даних.
40. Використання функцій-членів. Прості, статичні функції члени.
41. Конструктори. Деструктори.
42. Дружні функції. Властивості дружніх функцій.
43. Шаблони класів. Вкладені шаблонні класи.
44. Наслідування. Обмеження наслідування. в C++. Просте наслідування.
45. Спеціфікатори доступу базових класів. Класи для наслідування. Аргументи передані в базовий клас.
46. Порядок виклику конструкторів. Порядок виклику деструкторів.
47. Перетворення типів у похідних класах. Дозвіл області видимості.
48. Множинне наслідування. Оголошення класу з декількома базовими класами.
49. Використання віртуальних базових класів. Використання віртуальних і невіртуальних базових класів разом.
50. Використання перетворення типів. Правила виклику функцій базових класів.
51. Використання дозволу видимості при множинному наслідуванні.
52. Поліморфізм. Ранне та пізні зв'язування. Віртуальні функції. Перевизначення функцій.
53. Абстрактні класи. Обмеження віртуальних функцій. Віртуальні оператори.
54. Поліморфізм при простому наслідуванні. Поліморфізм при множинному наслідуванні.
55. Виклик поліморфних функцій базового класу. Віртуальні функції та ієрархії класифікацій. Виклик віртуальних функцій у конструкторах.
56. Потік C++. Потоки як узагальнені фільтри. Стандартний потоковий ввід-вивід класів користувача.
57. Потоки і файловий ввід-вивід. Використання текстових файлів для введення. Вивід текстових файлів.
58. Обробка подій. Об'єктно-орієнтована програма, яка керована подіями. Методи опрацювання подій.
59. Шаблони функцій і класів. Основні властивості шаблонів класів. Компонентні функції параметризованих класів.
60. Стандартна бібліотека шаблонів. Склад STL. Класи-контейнери. Асоціативні контейнери. Алгоритми.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни забезпечений необхідними навчально-методичними розробками в модульному середовищі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Олексій Васильєв. Програмування C++ в прикладах і задачах. Ліра-К. 2023. с. 382
2. Галкін О.В., Верес М.М. Мова програмування C++. ДП «Видавничий дім «Персонал» .2022. с.260
3. РАЧИНСЬКА, Алла Леонідівна; НЕДЕЄВА, Ольга Анатоліївна; ПАЛІЙ, Катерина Сергіївна. Об'єктно-орієнтоване програмування. 2024.
4. В.А. Данілова. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021. с.121
5. Б'ярн Страуструп. Екскурсія по C++ (2-е видання) (C++ In-Depth Series) 2-е видання. Addison-Wesley Professional. 2022. С.256 (англ)
6. Ronald Mak. Object-Oriented Software Design in C++. Manning. 2024.
7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
8. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php.

Розробник:



д.т.н., проф. Сергій ЛИСЕНКО

Погоджено:

Зав. каф. КІС:



к.т.н., доц. Ірина ЗАСОРНОВА

Гарант ОПП «КІП»:



д.т.н., проф. Сергій ЛИСЕНКО