

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра інформатики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Об'єктно-орієнтоване програмування, українська мова викладання
Викладач	Андруховський Андрій Борисович, старший викладач
Профайл викладача	https://www.linkedin.com/in/andruhovski
E-mail:	andruhovski@kpnu.km.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=647
Консультації	Розклад проведення консультацій: щовівторка з 16-00 до 17-00 в ауд. №22 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди

2. Анотація до курсу

Об'єктно-орієнтоване програмування є одним із основних підходів до розробки великих програмних проектів при розв'язку прикладних та наукових задач. Розуміння його концепції, переваг та недоліків в комплексі із практичними навичками розробки та написання програм в рамках цієї парадигма є важливою складовою підготовки сучасного фахівця. В рамках вивчення курсу "Об'єктно-орієнтоване програмування" студенти здобудуть знання та практичні навички ООП на мові C++ , що дозволяє ефективно використовувати сучасні розробки технологій програмування при вивченні інших фахових та спеціальних дисциплін.

Курс "Об'єктно-орієнтоване програмування" належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: нормативна.

3. Мета та цілі курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" є: засвоєння необхідних знань із основ об'єктно-орієнтованого програмування, отримання навичок використання класів, механізмів наслідування, інкапсуляції та поліморфізму; отримання практичних навичок самостійно будувати програми середнього рівня складності з використанням структурно-модульного та об'єктно-орієнтованого методів програмування; застосування здобутих знань та підходів для розв'язання практичних задач різного рівня складності.

Завдання вивчення даного курсу відповідно до робочої програми: знайомство із базовими поняттями об'єктно-орієнтованого програмування та здобуття практичних знань, вмінь та навичок для їх ефективного використання у своїй майбутній професійній діяльності.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати

- типові алгоритмічні конструкції: послідовність, вибір, повторення;
- поняття класу та об'єкту;
- методи об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування;
- механізми наслідування, інкапсуляції та поліморфізму;
- основні синтаксичні конструкції мови C і C++ та їх основні відмінності;
- найважливіші класи та функції стандартних бібліотек мови C++, що включає управління пам'яттю, файлами, консоллю;
- основні методології розробки програмного забезпечення, особливості їх застосування для об'єктно-орієнтованих програм;

вміти

- складати програми мовою C++;
- застосувати грамотний стиль програмування, що включає функціональну та об'єктно-орієнтовану декомпозицію;
- побудувати структурований алгоритм обробки базових структур даних із застосуванням об'єктно-орієнтованого підходу;

- програмно реалізувати поняття у вигляді класу, створити об'єкти даного класу;
- виділити загальні методи обробки даних у окремі класи та методи застосувати принципи інкапсуляції, обмеження доступу та поліморфізму для побудови програми середньої складності;
бути здатним
- виконати формалізацію поставленої задачі та її математичний опис;
- використовувати можливості мови C++, що не пов'язані з класами;
- застосовувати теоретичні знання для створення власних класів;
- самостійно проектувати, розробляти, відлагоджувати та використовувати програмні додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 122 Комп'ютерні науки
Рік навчання/ рік викладання	другий /2020-2021
Семестр вивчення	перший
нормативна/вибіркова	нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	9 кредити ЄКТС
Загальний обсяг годин	270 год.
Кількість годин навчальних занять	136 (66/70) год.
Лекційні заняття	40 (26/14) год.
Практичні заняття	16 (8/8) год.
Семінарські заняття	—
Лабораторні заняття	80 (32/48) год.
Самостійна та індивідуальна робота	134 (60/74) год.
Форма підсумкового контролю	залік/екзамен

7. Пререквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна вивчається після набуття студентами знань з програмування (основ програмування), алгебри, геометрії, фізики, англійської мови, біології (класифікація об'єктів рослинного і тваринного світу), літератури (структура літературного твору, види творів тощо).

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Інструменти, обладнання та програмні застосунки, використання яких передбачає навчальна дисципліна: персональний комп'ютер, з встановленою операційною системою Windows або Linux, IDE Visual Studio 2015/17/19 Community Edition (або JetBrains CLion).

9. Політики курсу

Увесь навчальний контент розміщено в Microsoft Teams К-ПНУ імені Івана Огієнка – в групах *ООР-<код групи>*. Підготовка до практичних занять, виконання завдань лабораторних робіт є обов'язковими для кожного студента.

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка університеті кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того щоб опрацювати питання пропущеної лекції, студент повинен підготувати, роздрукувати та захистити реферат на одному з практичних занять або під час консультації. Для опрацювання питань пропущеного практичного заняття, достатньо скласти і продемонструвати викладачу конспект та виконані завдання. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Поведінка в аудиторіях і комп'ютерних лабораторіях університету. Очікується, що впродовж лабораторних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності і правил пожежної безпеки, а

також знаються на сучасних вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на практичних та лабораторних заняттях. Контроль зі змістового модуля (допуск до екзамену) виставляється за результатами поточного контролю.

Підсумковий контроль (3 семестр) з навчальної дисципліни – залік – виставляється за результатами поточного контролю. Студент, що не склав заліку, перескладає його в період ліквідації академічної заборгованості, встановлений деканатом

Семестровий екзамен (4 семестр) з даного предмету забезпечує підсумковий контроль. Завдання екзамену призначені для оцінювання рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь впродовж лекційних і лабораторних занять. Перескладання екзамену відбувається у встановлений деканатом термін.

10. Схема курсу

ПРОГРАМА ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

№ за/п	Назва теми	Кількість годин	Література	Наочні посібники, ТЗН
Змістовий модуль 1. Поліморфізм. Класи та потоки				
1	Основні відмінності мови C++ від C	2	[1-14]	презентація, проектор
2	Класи. Члени класів	2	[1-14]	презентація, проектор
3	Поліморфізм ООП	2	[1-14]	презентація, проектор
4	Шаблони функцій	2	[1-14]	презентація, проектор
5	Шаблони класів	2	[1-14]	презентація, проектор
6	Виключення C++	2	[1-14]	презентація, проектор
7	Обробка виняткових ситуацій у Microsoft C++	2	[1-14]	презентація, проектор
8	Обробка даних в ООП	2	[1-14]	презентація, проектор
9	Потоки у C++	2	[1-14]	презентація, проектор
10	Рядки і клас String	2	[1-14]	презентація, проектор
11	Послідовні контейнери	2	[1-14]	презентація, проектор
12	Асоціативні контейнери	2	[1-14]	презентація, проектор

13	Алгоритми STL	2	[1-14]	презентація, проектор
	Разом Змістовий модуль 1	26		
Змістовий модуль 2. Бібліотеки шаблонів STL та MFC				
1	Рядки	2	[1-14]	презентація, проектор
2	Послідовні контейнери	2	[1-14]	презентація, проектор
3	Асоціативні контейнери	2	[1-14]	презентація, проектор
4	Ітератори і функціональні об'єкти.	2	[1-14]	презентація, проектор
5	Немодифікуючі алгоритми	2	[1-14]	презентація, проектор
6	Модифікуючі алгоритми	2	[1-14]	презентація, проектор
7	MFC. Базові класи. Архітектура Document/View	2	[1-14]	презентація, проектор
	Разом за змістовий модуль 2	14		
	Разом годин	40		

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ за/п	Назва теми	Кількість годин	Література
Змістовий модуль 1. Поліморфізм. Класи та потоки			
1	Особливості C++	2	[1-2; 11-14]
2	Класи у C++	2	[1-2; 11-14]
3	Віртуальні функції	2	[1-2; 11-14]
4	Потоки у C++	2	[1-2; 11-14]
	Разом за містовий модуль 1	8	
Змістовий модуль 2. Бібліотеки шаблонів STL та MFC			
1	STL. Рядки	2	[1-2; 11-14]
2	Застосування послідовних контейнерів	2	[1-2; 11-14]
3	Застосування асоціативних контейнерів	2	[1-2; 11-14]
4	Застосування MFC	2	[1-2; 11-14]
	Разом за змістовий модуль 2	8	
	Разом годин	16	

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ за/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Поліморфізм. Класи та потоки		
1	Прості класи. Доступ до елементів класу	4
2	Дружні функції. Перевантаження операцій	4
3	Множинне наслідування	4
4	Параметричний поліморфізм	4
5	Виключення та обробка помилок	4
6	Застосування потоків	4
7	Форматований вивід даних	4
8	Робота з бінарними файлами	4
	Разом за змістовий модуль 1	32
Змістовий модуль 2. Бібліотеки шаблонів STL та MFC		
1	Рядки у C++	4
2	Послідовні контейнери	4
3	Асоціативні контейнери	4
4	Асоціативні контейнери	4
5	Немодифікуючі алгоритми	4
6	Модифікуючі алгоритми	4
7	Засоби чисельних розрахунків	4
8	MFC. Базові класи	4
9	MFC. Базові класи	4
10	MFC. ОПП і графічний інтерфейс	4
11	MFC. ОПП і графічний інтерфейс	4
12	C++/CLI.Контейнерні класи	4
	Разом за змістовий модуль 2	48
	Разом годин	80

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання на навчальних (практичних та лабораторних) заняттях здійснюється за 12-ти бальною шкалою. За правильну відповідь на лекції студент може заробити 0,5 бонусних бали, які будуть враховані на екзамені. Для визначення рейтингу поточної успішності враховуються оцінки за навчальні заняття. Відсутність оцінок на практичних заняттях є академічною заборгованістю студента за навчальні заняття. Рейтингова оцінка поточної успішності студента визначається лише за умови відсутності у нього академічної заборгованості за навчальні заняття за формулою: $(0,05 \times \text{середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях} + 0,4) \times \text{ваговий бал оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях}$ і повинна бути $\geq 60\%$ від вагового балу оцінювання (табл. 1).

Рейтингова оцінка за змістовий модуль є сумою рейтингової оцінки поточної успішності студента.

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни бали за кожен вид роботи студента нараховуються наступним чином:

Таблиця 1

Розподіл балів за змістовими модулями (відповідно до робочої програми навчальної дисципліни)

Семестр 1		Семестр 2		
Поточний і модульний контроль	Рейтингова оцінка	Поточний і модульний контроль	Екзамен	Рейтингова оцінка
Практичні заняття – 10 б. Лабораторні заняття – 90 б.	100 балів	Практичні заняття – 10 б. Лабораторні заняття – 50 б.	40 балів	100 балів

Підсумковий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі заліку.

Відповідно до Положення про екзамени і заліки та порядок перезарахування навчальних дисциплін, ... (від 01.11.2019 р. за № 109-ОД) залік виставляється після проведення всіх навчальних занять та контрольних заходів з навчальної дисципліни; виставляється за умови відсутності академічної заборгованості за результатами поточного контролю та не передбачає обов'язкову присутність здобувачів вищої освіти. Здобувачі вищої освіти отримують оцінки за результатами підсумкового контролю у формі заліку з навчальної дисципліни.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, отримують за результатами підсумкового контролю у формі заліку оцінку F за шкалою ECTS та «не зараховано» за національною

шкалою. Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, не допускаються до складання семестрового екзамену. Семестровий екзамен студенти складають у період екзаменаційної сесії за розкладом, складеним деканатом. Семестровий екзамен з навчальної дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" проводиться в письмовій формі. У кожному білеті є два теоретичних питання та два практичних завдання.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, підсумковий контроль з якої передбачений у формі семестрового екзамену, визначається як сума рейтингової оцінки за результатами поточної успішності студентів та рейтингової оцінки за результатами семестрового екзамену. Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Студенти, які були не допущені або отримали незадовільну оцінку на екзамені, ліквідовують академічну заборгованість після належної підготовки до початку наступного семестру в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості, який розробляє деканат і затверджує декан факультету.

Таблиця 2

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

12. Рекомендована література та інформаційні джерела

Основна

1. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Москва: ООО «И.Д.Вильямс», 2007. 1184 с.
2. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня– Санкт-Петербург: Питер, 2004.

Допоміжна

3. Шпак, З. Я. Програмування мовою C: навч. посіб. Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432 с.
4. Прата С. Язык программирования C. Лекции и упражнения Москва: ООО «И.Д.Вильямс», 2013. 960 с.
5. Подбельский В.В Практикум по программированию на языке Си +СД. Москва: Финансы и статистика, 2004.
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Санкт-Петербург: Невский Диалект, 2001.
7. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования C (Електронний варіант).
8. Страуструп Б. Язык программирования C++ (Електронний варіант).
9. Романов Е.Л. Практикум по программированию на C++. Санкт-Петербург: ВHV-СПб, 2004.
10. Павловская Т.А., Щупак Ю. C/C++. Структурное программирование. Практикум. Санкт-Петербург: Питер, 2002.

Інформаційні ресурси

11. Microsoft. C++ language documentation URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-160>
12. C++ reference URL: <https://en.cppreference.com/w/>
13. Уроки программирования на языке C++ URL: <https://ravesli.com/uroki-cpp/>
14. Основи програмування на C ++ URL: <https://purecodecpp.com/uk/>