

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету _____ ФІТ

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтоване програмування

Назва дисципліни

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 126 Інформаційні системи та технології

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Інформаційні системи та технології

Обсяг дисципліни – 7.0 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПП.10

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
3	2	3	7.0	210	20	4	8	8		190				+
Разом ЗФН			7.0	210	20	4	8	8		190				1

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» за спеціальністю 126.«Інформаційні системи та технології»

Робоча програма складена

Підпис автора(ів)

д-р. техн. наук, професор Сергій ЛИСЕНКО

Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри

Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Протокол від 18.08 2025 № 1

Зав. кафедри

Ольга ПАВЛОВА

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету

Підпис

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ініціали, прізвище
Завідувач кафедри, ДФ, доц.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Ольга ПАВЛОВА
Гарант освітньо-професійної програми, д-р.техн. наук., проф.	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем		Єлизавета ГНАТЧУК

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» є однією із дисциплін фахової підготовки і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» в межах спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».

Пререквізити – Програмування (ОПП.01); Веб-технології (ОПП.02).

Кореквізити Проектно-технологічна практика (ОПП.15), Кваліфікаційна робота (ОПП.17).

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: 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 (ІК); Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2); здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК3); здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК5); здатність розробляти та управляти проектами (ЗК7); здатність працювати в команді (ЗК11); навички міжособистісної взаємодії (ЗК12); здатність спілкуватися державною мовою з професійних питань як усно, так і письмово (ЗК13); здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення; виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК14); здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. (ФК3); здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні) (ФК4); здатність розв'язувати типові задачі проектування та використання програмних та технічних засобів інформаційних систем та технологій, комп'ютерних систем та мереж, застосовуючи знання з основних природничих та загально-інженерних (фундаментальних) дисциплін (ФК15); здатність розробляти, налагоджувати та вдосконалювати програмне забезпечення інформаційних систем та технологій, в тому числі смарт-технологій (ФК16); здатність використовувати сучасні технології проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення ІСТ (ФК17).

програмних результатів навчання: 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 (ПРН3); аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій (ПРН5); 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 (ПРН6); обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій (ПРН7); приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та здорового способу життя (ПРН12); оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики (ПРН15).

Мета дисципліни. Формування у здобувачів вищої освіти компетентностей і практичних навичок щодо принципів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) з використанням мови програмування C++, а також розвиток умінь застосовувати ці знання для розв'язання інженерних та прикладних завдань у галузі комп'ютерної інженерії.

Предмет дисципліни. Методи, засоби та інструменти об'єктно-орієнтованого програмування мовою C++, що забезпечують побудову, моделювання, розробку та супровід ефективного, безпечного і масштабованого програмного забезпечення.

Завдання дисципліни. Формування практичних навичок застосування сучасних концепцій програмування та базовими принципами ООП (інкапсуляція, наслідування, поліморфізм); формування навичок проектування програмних систем на основі класів, об'єктів та їх взаємодії; вивчення стандартних бібліотек C++ та інструментів для розробки програмних застосунків; набуття вмінь реалізовувати алгоритми та структури даних у об'єктно-орієнтованій парадигмі; розвиток компетентностей щодо аналізу, тестування та відлагодження програмного забезпечення; підготовка до використання ООП у суміжних дисциплінах та в подальшій професійній діяльності.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: знати основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування (інкапсуляція, наслідування, поліморфізм), синтаксис та можливості мови C++, уміти застосовувати сучасні методи програмування для розроблення алгоритмів, класів та об'єктів, використовувати стандартні бібліотеки та інструменти, мати навички аналізу, проектування, реалізації та тестування програмних застосунків, у тому числі вбудованих і розподілених систем, вміти знаходити та критично оцінювати інформацію для розв'язання завдань, аргументувати вибір рішень, ефективно працювати індивідуально й у команді, оформлювати

результати у вигляді звітів та презентацій, усвідомлювати необхідність навчання протягом життя й бути готовим до застосування знань для професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:			
	Заочна форма			
	лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	СРС
Тема 1. Особливості мови програмування C++. Робота з	2	2	2	24
Тема 2. Класи				48
Тема 3. Наслідування				24
Тема 4. Поліморфізм		2	2	24
Тема 5. Перевантаження операторів				12
Тема 6. Шаблони в C++	2	2	2	12
Тема 7. Бібліотека STL. Контейнери, ітератори, предикати в C++				12
Тема 8. Виключні ситуації		2	2	12
Тема 9. Обробка подій. Об'єктно-орієнтована програма, яка керована подіями				22
Разом за семестр:	4	8	8	190

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Особливості мови програмування C++. Робота з файлами. Класи в C++. Наслідування. Поліморфізм [1, 3, 4, 5, 7, 9].	2
2	Перевантаження операторів. Шаблонизм C++. Стандартна бібліотека шаблонів STL. Виключні ситуації. Обробка подій. Windows Form Applications [1,4,7,10].	2
Разом за семестр		4

5.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі. Класи, методи, оператори new, delete в C++. Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++. Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	2
2	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи. [1-4,10]. Перевантаження операторів, [1,9,10].	2
3	Шаблони в C++. Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	2
8	Виняткові ситуації Windows Form Applications [6,9,10]	2
Разом:		8

5.3 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Основні відмінності мови програмування C++ від Cі. Класи, методи, оператори new, delete в C++. Конструктори та деструктори, статичні функції та елементи даних, дружні функції та класи, конструктор копіювання в C++. Наслідування, множинне наслідування [2,6,7,10].	2
2	Поліморфізм, віртуальні функції, абстрактні класи. [1-4,10]. Перевантаження операторів, [1,9,10].	2
3	Шаблони в C++. Бібліотека STL. Контейнери, літератори, предикати в C++. [1,2,6,7].	2
8	Виняткові ситуації Windows Form Applications [6,9,10]	2
Разом:		8

5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовки до практичних занять, контрольних робіт, підготовки до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування. Студенти **заочної** форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни, варіанти контрольних робіт та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Зміст самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які навчаються за **заочною** формою здобуття вищої освіти, полягає у виконанні у повному обсязі усіх видів робіт відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни, зокрема: самостійна робота над засвоєнням теоретичного матеріалу; виконання у відповідних семестрах контрольних робіт та інших індивідуальних завдань, передбачених Робочою програмою; підготовка до поточного та семестрового контролю в період проведення лабораторно-екзаменаційних сесій тощо. Детальніше програма дисципліни та завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які поєднують навчання з виробництвом, викладено у Методичних рекомендаціях з дисципліни для цієї категорії здобувачів.

Зміст самостійної роботи студентів **заочної** форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1-2	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР1 та ПР1. Підготовка до захисту ЛР1.	24
3-4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР2 та ПР2. Підготовка до захисту ЛР2.	24
5-6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР3 та ПР3. Підготовка до захисту ЛР3.	24
7-8	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР4 та ПР4. Підготовка до захисту ЛР4.	24
9-10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР5 та ПР5. Підготовка до захисту ЛР5.	24
11-12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР6 та ПР6. Підготовка до захисту ЛР6.	20
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР7 та ПР7. Підготовка до захисту ЛР7.	20
15-16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до ЛР8 та ПР8. Підготовка до захисту ЛР8.	20
17	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до тестування.	10
Разом семестр:		190

Примітки: ЛР– лабораторна робота, ПР – практична робота.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); практичні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів, ситуаційних завдань, елементів дискусії тощо); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, методів проектної діяльності); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичних робіт, поточного та підсумкового контролю), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних практичних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- тестовий контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з теми;
- оцінювання контрольних робіт (практичних завдань за темами).
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- оцінювання результатів роботи на практичних заняттях
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з розділу;
- оцінювання контрольних робіт (відповідно до графіка проведення лабораторно-екзаменаційних сесій для студентів **заочної** форми).

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контролю, який проводиться з усього матеріалу дисципліни за білетами, попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю, поки не виконає обсяг роботи, передбачений Робочою програмою. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8. Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За

об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми), активно працювати на занятті, коректно виконувати практичні завдання з об'єктно-орієнтованого програмування, брати участь у дискусіях щодо прийнятих рішень при виконанні здобувачами задач; необхідність підготовки до лабораторних занять (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять)), якісно підготувати звіт, захистити результати виконаної роботи.

Здобувачі вищої освіти мають дотримуватися встановлених термінів виконання всіх видів навчальної роботи відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне або лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами опитування під час практичних занять, тестування та контрольної роботи.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах (<https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-a?specialization=coding-for-everyone>), які сприяють формування компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають

	мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота				Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Третій семестр							
Лабораторні роботи* №:				Контрольна робота		Іспит	Сума балів
1	2	3	4	Якість виконання і захист роботи			
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)							
3-5	3-5	3-5	3-5	12-20		6-10	30-50
12-20				12-20		6-10	30-50
60-100							

Примітка. *Вимоги до оцінювання лабораторних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одне – практичне (заповнення форми звітності або окремого розділу (розділів)). Кількість завдань у контрольній роботі залежно від особливостей дисципліни визначає кафедра. Зміст завдань наведено в методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються якість її виконання та захист, кожен з цих показників оцінюються максимально: кожне з теоретичних завдань – 5 балами, практичне завдання 10 балами, загальна максимальна сума балів становить 20. Критерії оцінювання контрольної роботи:

Таблиця – Розподіл балів між завданнями контрольної роботи здобувача вищої освіти

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал	Потенційні позитивні бали* (середній бал)	Максимальний (високий) бал
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	6	8	10
Всього балів	12		20

Примітка. *Позитивний бал за контрольну роботу, відмінний від мінімального (12 балів) та максимального (20 балів), знаходиться в межах 13-19 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) контрольної роботи.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

- Загальні відомості про програми на C++. Структура проектів в C++.
- Елементи мови. Службові слова. Імена. Коментарі.
- Розміщення даних у пам'яті. Тип даних. Адресний вираз.
- Функції. Область існування імені. Область видимості та простору імен.
- Типи. Базові стандартні типи. Константи. Змінні.
- Операції C++. Арифметичні операції. Операції присвоєння. Операції відношення та еквівалентності. Логічні операції.
- Операції адресації та непрямої адресації.
- Пріоритет і асоціативність операцій. Перегрузка операцій.
- Оператори передачі управління. Умовний оператор множинного вибору.
- Оператори циклів: for, do...while, while.
- Переривання циклу: оператори break, continue, return, функція Abort.
- Умовна компіляція. Операції препроцесора.
- Масиви у C++. Операції з масивами.
- Правила роботи з масивами.
- Структури та об'єднання. Структури в стилі C++.
- Об'єднання. Об'єднання, що не мають імені. Доступ до членів-даних структури, об'єднання.
- Екземпляри структури, об'єднання. Масиви структур.
- Вказівники, зсилки та функції в C++.
- Локальний та динамічний розподіл пам'яті. Функції malloc, calloc, realloc, free.
- Оператори new и delete. Динамічне розміщення об'єктів та вказівників.
- Правила роботи з вказівниками. Розіменування вказівників.
- Оператори new[], оператори delete[].
- Функції в C++. Передача аргументів та повернення результату.
- Застосування при передачі параметрів специфікації const. Параметри зі значеннями по умовчання.
- Перегрузка функцій. Приведення типів.
- Функції-члени класу. Передача у функції змінного числа параметрів.
- Вбудовані функції inline.
- Шаблони функцій.
- Область видимості функцій. Правила, що визначають область видимості.
- Функція main(). Аргументи функції main. Аргументи командного рядка.
- Основні поняття ООП. Інкапсуляція, поліморфізм, наслідування і засоби їх реалізації.
- Об'єкт, властивості, методи, події.
- Класи. Визначення класу. Ідентифікатори класу. Тіло класу.
- Приховування інформації. Ієрархії класів та наслідування.
- Інкапсуляція. Керування доступом до класу. Приватні, загальнодоступні, захищені члени класу.
- Класи пам'яті для об'єктів класів. Область видимості класу. Порожні класи.
- Вкладені класи. Правила доступу для вкладених класів.
- Екземпляри класу. Використання членів даних. Статичні члени-данні.
- Об'єкти класу як члени даних. Вказівники як члени даних.
- Використання функцій-членів. Прості, статичні функції члени.
- 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. Виклик конструкторів базових класів.
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 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.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Об'єктно-орієнтоване програмування : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт /С. М. Лисенко. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 200 с.

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного прикладного забезпечення, крім загальноновживаних програм і операційних систем.

13. Рекомендована література:

Основна

1. Єфіменко С.В. Методичний посібник з курсу «об'єктно-орієнтоване програмування. Мови C/C++». Київ. 2021. 124 с.
2. Данілова В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021. с.121.
3. Порев В.М. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій : навч. посіб. для студ. освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 271 с.
4. Бобков, В. Б., Грудзинський Ю. Є., Крилов К. В. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник : навчальний посібник ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 77 с.
5. Омельчук Л.Л., Белова А.С. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник. Київ : 2022. 271 с.
6. Зеленський О.С., Лисенко В.С. Об'єктно-орієнтоване програмування на C++. Навчальний посібник. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 215 с.
7. Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. –120 с.
8. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C#: навч. посіб. для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. пед. освіти, пед. кадрів закл. заг. серед. освіти / Н. В. Олефіренко, А. Р. Курганський, Л. П. Остапенко, Н. О. Пономарьова ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків : [б. в.], 2024. – 253 с. : іл., табл.
9. Stroustrup, B. (2024). *Programming: Principles and Practice Using C++*. Addison-Wesley Professional.
10. Mak, R. (2024). *Object-oriented Software Design in C++*. Simon and Schuster.
11. Bhatt, A., Kuksal, R., & Shah, P. (2025). *Programming Principles and Practice Using C++*. ASP Books, 01-93.
12. Rangiseti, A. K. (2024). Start Learning OOP Using C++. In *Hands-On Object-Oriented Programming: Mastering OOP Features for Real-World Software Systems Development* (pp. 43-111). Berkeley, CA: Apress.
13. Singhal, K., & Bhatt, A. (2025). *Advanced Object Oriented Programming: Solving Real-World Problems*. ASP Books, 01-260.
14. Campbell, O. O., Bake, P., Mohammed, A. A., & Dagah, A. I. (2024). *A Guided Introduction to C++ Programming*.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=67>
2. Електронна бібліотека ХНУ. URL: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Інституційний репозитарій ХНУ. URL : <https://elar.khmnu.edu.ua/home>

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий
Кількість призначених кредитів ЄКТС	7,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Заочна

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: знати основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування (інкапсуляція, наслідування, поліморфізм), синтаксис та можливості мови C++, уміти застосовувати сучасні методи програмування для розроблення алгоритмів, класів та об'єктів, використовувати стандартні бібліотеки та інструменти, мати навички аналізу, проєктування, реалізації та тестування програмних застосунків, у тому числі вбудованих і розподілених систем, вміти знаходити та критично оцінювати інформацію для розв'язання завдань, аргументувати вибір рішень, ефективно працювати індивідуально й у команді, оформлювати результати у вигляді звітів та презентацій, усвідомлювати необхідність навчання протягом життя й бути готовим до застосування знань для професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

Зміст навчальної дисципліни. Особливості мови програмування C++. Робота з файлами. Класи. Наслідування. Поліморфізм. Перевантаження операторів. Шаблони в C++. Бібліотека STL. Контейнери, ітератори, предикати в C++. Виключні ситуації. Обробка подій. Об'єктно-орієнтована програма, яка керована подіями.

Пререквізити –Програмування (ОПП.01); Веб-технології (ОПП.02).

Кореквізити - Проєктно-технологічна практика (ОПП.15), Кваліфікаційна робота (ОПП.17).

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для заочної форми – 2–3 години на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); практичні заняття (з використанням інструктування, демонстрування, розв'язування типових і прикладних задач, аналізу кейсів, ситуаційних завдань, елементів дискусії тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичних робіт, поточного та підсумкового контролю, виконання індивідуальних та домашніх завдань), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: оцінювання практичних, лабораторних, контрольної роботи; тестування.

Вид семестрового контролю: іспит – 5 семестр

Навчальні ресурси:

1. Данілова В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування. Практикум. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2021. с.121.
2. Порєв В.М. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій : навч. посіб. для студ. освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 271 с.
3. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C# : навч. посіб. для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. пед. освіти, пед. кадрів закл. заг. серед. освіти / Н. В. Олефіренко, А. Р. Курганський, Л. П. Остапенко, Н. О. Пономарьова ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків : [б. в.], 2024. – 253 с. : іл., табл.
4. Stroustrup, B. (2024). Programming: Principles and Practice Using C++. Addison-Wesley Professional.
5. Mak, R. (2024). Object-oriented Software Design in C++. Simon and Schuster.
6. Bhatt, A., Kuksal, R., & Shah, P. (2025). Programming Principles and Practice Using C++. ASP Books, 01-93.
7. Модульне середовище для навчання. URL : <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=67>
8. Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>

Викладач: д-р. техн. наук, професор Лисенко С.М.