

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтоване програмування

Назва дисципліни

Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПІ.05

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: професійної підготовки

Факультет – Інформаційних технологій

Кафедра – Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

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					
Д	2	3	5	150	66	32	34			84			+	
Разом ДФН			5	150	66	32	34			84			1	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Робоча програма складена

Підпис

канд. техн. наук, доцент Юрій ФОРКУН

Науковий ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Схвалена на засіданні кафедри Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Назва

Протокол від 01.09 2025 № 1.

Зав. кафедри

Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки

Назва

Підпис

Людмила КОРЕЦЬКА

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету

Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Хмельницький 2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Зав. кафедри	<u>Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки</u>		<u>Людмила КОРЕЦЬКА</u>
Гарант ОП	<u>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</u>		<u>Юрій ФОРКУН</u>

3. Пояснювальна записка

Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» є однією з 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 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» у межах спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Переквізити – програмування(ОПП.01), англійська мова(ОЗП.03)

Кореквізити – бази даних (ОПП.03); веб-технології в автоматизованих системах(ОПП.06), людино-машинний інтерфейс та програмування систем реального часу(ОПП.12); проектування багаторівневих систем керування і збору даних(ОПП.16)

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі (ІК); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1); навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК4); здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу (ФК6); здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів (ФК7); здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації (ФК9); здатність використовувати інтеграцію новітніх технологій, сучасних методів і мов програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехнічних систем (ФК13).

програмних результатів навчання: вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси (ПРН3); вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології (ПРН9); вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів (ПРН10); використовувати інтеграцію новітніх технологій, методів створення Інтернет-ресурсів та програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення при розв'язування задач проектування і використання систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехнічних систем (ПРН16).

Мета дисципліни: вивчення теоретичних основ з об'єктно-орієнтованого програмування та проектування, а також вивчення основних конструкцій об'єктно-орієнтованої мови C#, набуття практичних навичок створення програмних продуктів з використанням сучасних засобів розробки додатків

Предмет дисципліни. Методології та технології проектування та розробки програмних систем з застосуванням технологій об'єктно-орієнтованого програмування.

Завдання дисципліни. Надати студентам знання і практичні навички з проектування програмних систем з застосуванням технологій об'єктно-орієнтованого програмування.; сформувати компетентності, необхідні при проектуванні та розробці об'єктно-орієнтованих автоматизованих систем.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має мати уявлення про підхід до об'єктно-орієнтованого програмування та підходи до аналізу та проектування програмних застосунків, основні типи їх характеристики та особливості, задачі для розробки програмних застосунків,. Розуміти типові різновиди даних та особливості їх застосування. Орієнтуватись в типовій архітектурі додатків та вміти їх проектувати. Використовувати стандартні засоби та нотації для документування програмних застосунків,. Використовувати спеціалізовані інструменти для розробки програмних застосунків, та застосовувати їх. Використовувати шаблони проектування при створенні програмних застосунків.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва теми	Кількість годин, відведених на:		
	Лекції	Лаб. роб.	Сам. роб.
Тема 1. Технології об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем	2	4	12
Тема 2. Платформа .NET. Базові поняття .NET	2	4	14
Тема 3. Класи та об'єкти у мові C#. Абстрактні класи.	2	4	12
Тема 4. Абстрактні класи. Структури та перерахування	2	4	12
Тема 5. Множинне наслідування.	2	4	12
Тема 6. Інтерфейси Делегати	2	4	12
Тема 7. Події	2	4	14
Тема 8. Універсальність. Класи з родовими параметрами	2	6	12
Разом	16	34	100

5. Програма навчальної дисципліни

5.1. Зміст лекційного курсу

№ лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	К-сть годин
	<i>Тема 1. Технології об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем</i>	2
1	Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Сучасні технології та платформи проектування програмних систем. Парадигми програмування. Об'єктно-орієнтований підхід до розроблення програмних застосунків. Фундаментальні поняття об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Критика ООП. Літ.: [1] с. 9-40; [10] с. 11-32.	2
	<i>Тема 2. Платформа .NET. Базові поняття .NET</i>	2
2	Особливості створення застосунків у .NET Framework та особливості мови програмування C#. Платформа .NET. Базові поняття .NET Framework. Основні конструкції та особливості мови C#. Сучасні інтегровані середовища об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#. Створення застосунків за допомогою .NET Framework та мови програмування C#. Літ.: [1] с. 250-263; [10] с. 216-239	2
	<i>Тема 3. Класи та об'єкти у мові C#. Абстрактні класи.</i>	2
3	Класи та об'єкти C#. Основні поняття. Оголошення та структура класу. Дані, властивості та методи класу. Декларації private, protected, public. Ініціалізація об'єктів класу. Конструктори та деструктори, їх призначення, оголошення та варіанти викликів. Звичайні, констатні і статичні дані та методи, особливості їх оголошення. Отримання детальної інформації про клас. Літ.: [1] с. 297-305; [11] с. 362-379	2
	<i>Тема 4. Абстрактні класи. Структури та перерахування</i>	2
4	Абстрактні класи. Структури та перерахування. Поняття про абстрактні класи. Розгорнуті й вказівкові типи. Класи й структури. Структури. Вбудовані структури. Перерахування та їх особливості. Літ.: [1] с. 297-305; [11] с. 362-379	2
	<i>Тема 5. Множинне наслідування</i>	2
5	Концепція наслідування. Множинне наслідування. Поняття про наслідування (успадкування) та ієрархія класів. Реалізація успадкування в C#. Додавання полів нащадкам. Конструктори батьків і нащадків. Додавання методів і зміна методів батька. Статичний контроль типів та динамічне зв'язування. Класи без нащадків. Множинне наслідування. Успадкування від загального батьківського класу. Проблеми множинного наслідування. Колізія імен. Літ.: [1] с. 153-167; [10] с. 305-321; [11] с. 215-244	2
	<i>Тема 6. Інтерфейси Делегати</i>	2
6	Інтерфейси та делегати. Означення інтерфейсу. Способи реалізації інтерфейсу. Перетворення до класу інтерфейсу. Вбудовані інтерфейси. Означення делегата. Функції вищих порядків. Операції над делегатами. Клас Delegate та його основні методи і властивості. Приклади. Літ.: [1] с. 397-409; [10] с. 416-419, 423-425	2
	<i>Тема 7. Події</i>	2
7	Події. Загальні поняття. Події для багатоадресної передачі. Порівняння методів екземплярів зі статичними методами, що використовуються в якості обробників подій. Використання подійних засобів доступу. Рекомендації по обробленню подій у середовищі .NET Framework. Використання подій. Приклади. Літ.: [1] с. 201-208; [10] с. 337-361	2
	<i>Тема 8. Універсальність. Класи з родовими параметрами</i>	2
8	Універсальність. Класи з родовими параметрами. Спадкування та універсальність. Синтаксис універсального класу. Клас з універсальними методами. Два основних механізми об'єктної технології. Стек. Від абстрактного (універсального) класу до конкретних з версіями. Обмежена універсальність. Синтаксис обмежень. Список з можливістю пошуку елементів по ключу. Родове породження класу. Універсальність і спеціальні випадки класів. Універсальні структури, інтерфейси та делегати. .Net Framework та універсальність. Літ.: [1] с. 201-208; [10] с. 337-361	2
	Разом.	16

5.2. Зміст лабораторних занять

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Вступ до C#. Створення консольних C#-застосунків Літ.: [1] с. 262-267, [7] с.4-7	4
2	Використання класів C# для роботи з середовищем та файловою системою ОС Windows Літ.: [1] с. 267-282,[7] с.17-19	4
3	Створення інтерфейсу користувача. Робота об'єктами, подіями та елементами керування. Літ.: [1] с. 267-282,[7] с.17-19	4
4	Робота з класами та об'єктами. Інкапсуляція Літ.: [8] с. 211-234	4
5	Структури та перерахування Літ.: [7] с. 536-567, [10] с.8-11	4
6	Відносини між класами. Наслідування. Клієнти і нащадки. Літ.: [8] с. 536-567, [11] с.8-11	4
7	Інтерфейси. Множинне наслідування Літ.: [8] с. 536-567, [11] с.8-11	4
8	Делегати. Класи з подіями. Літ.: [7] с. 536-567, [11] с.8-11	4
9	Підсумкове заняття	2
Разом		34

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

Самостійна робота студентів денної форми здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тематичне тестування. Окрім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Номер тижня	Зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи № 1.	6
2	Підготовка до захисту лабораторної роботи №1 та до виконання лабораторної роботи №2.	6
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №2. Опрацювання довідкової літератури.	6
4	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи № 2	6
5	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи № 3. Опрацювання довідкової літератури.	6
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи № 3. Опрацювання довідкової літератури.	6
7	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи № 4. Опрацювання довідкової літератури.	6
8	Опрацювання лекційного матеріалу та довідкової літератури. Підготовка до ТК1.	6
9	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи № 4. Опрацювання довідкової літератури.	6
10	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи № 5. Опрацювання довідкової літератури.	6
11	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи №6. Опрацювання довідкової літератури.	6
12	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи № 6. Опрацювання довідкової літератури.	6
13	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до виконання лабораторної роботи № 7. Опрацювання довідкової літератури	7
14	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи № 7. Опрацювання довідкової літератури.	7
15	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи №8. Опрацювання довідкової літератури. Підготовка до ТК2.	7
16	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8. Опрацювання довідкової літератури.	7
Разом		100

Примітка: ТК – тестовий контроль

6 Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на застосуванні традиційних та сучасних технологій і методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття (з використанням методів інформаційних технологій та сучасних інтегрованих середовищ програмування, майстер-класів, практикумів тощо); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю) з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

7 Методи контролю

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

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- тестовий контроль засвоєння теоретичного матеріалу (за темами).

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 та відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в онлайн-режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей та програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття: 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); активно працювати на занятті; якісно підготувати звіт (протокол роботи відповідно до теми); захистити результати виконаної роботи; брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

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 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 лабораторних занять та тематичного тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат, у т. ч. з 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 та зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей та 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 критерію 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 та 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 <i>похибки</i> .
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 та 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 <i>несуттєві помилки</i> .
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 <i>суттєві помилки</i> 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, допускає помилки 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 денної форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Семестровий	
Третій семестр											
Лабораторні роботи №:								Тестовий контроль:		Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	7	8	Т 1-4	Т 6-8		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)											
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	24-40	60-100
24-40								12-20		24-40	

Примітка. За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС».

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання з відповідної теми лабораторної роботи; дотримання вимог при оформленні звіту з лабораторної роботи.

Результат виконання та захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (мінімальний позитивний бал – 3 бали, максимальний – 5 балів).

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому *не зараховується* і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений викладачем час.

Оцінювання результатів тестового контролю

Кожний з тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 25 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тестовий контроль здобувач, залежно від кількості правильних відповідей, може отримати від 6 до 10 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	1-13	14-16	17-18	19-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість балів	-	6	7	8	9	10

На тестування відводиться 30-40 хвилин. Студент проходить тестування в онлайн-режимі у Модульному середовищі для навчання. Також студент може проходити тестування письмово, записуючи правильні відповіді у талоні відповідей. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту (у кожному семестрі), завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т. ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне питання № 1	6	8	10
Теоретичне питання № 2	6	8	10
Практичне завдання	12	15	20
Разом:	24		40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені у **Таблиці – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти**.

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 та семестрового 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)
		Іспит
A	90-100	<i>Відмінно/Excellent</i> – 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	<i>Добре/Good</i> – 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	
D	66-72	<i>Задовільно/Satisfactory</i> – наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
E	60-65	
FX	40-59	<i>Незадовільно/Fail</i> – 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	<i>Незадовільно/Fail</i> – Результати навчання відсутні

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Парадигми програмування.
2. Об'єктно-орієнтований підхід до програмування.
3. Фундаментальні поняття ООП.
4. Критика ООП.
5. Сучасні технології та платформи проектування програмних систем.
6. Базові поняття .NetFrameWork.
7. Створення додатків з допомогою .NetFramework
8. Основні поняття класу.
9. Оголошення та структура класу.
10. Дані та методи класу.
11. Декларації private, protected, public.
12. Ініціалізація об'єктів класу.
13. Конструктори та деструктори, їх призначення, оголошення, та варіанти викликів.
14. Звичайні, констатні та статичні дані та методи, особливості їхнього оголошення.
15. Одержання детальної інформації про клас.
16. Абстрактні класи.
17. Розгорнуті й посилальні типи.
18. Класи й структури.
19. Структури.
20. Вбудовані структури.
21. Перерахування
22. Відношення між класами.
23. Відношення "є" і "має"
24. Успадкування.
25. Механізм успадкування.
26. Позитивні аспекти успадкування.
27. Позитивні аспекти успадкування і їх практичні можливості.
28. Реалізація успадкування в C #.
29. Додавання полів нащадком.
30. Конструктори батьків і нащадків.
31. Додавання методів і зміна методів батька.
32. Статичний контроль типів і динамічне зв'язування.
33. Класи без нащадків
34. Означення Інтерфейсу.
35. Два способи реалізації інтерфейсу.
36. Перетворення до класу інтерфейсу.
37. Проблеми множинного спадкування.
38. Колізія імен.
39. Успадкування від загального батьківського класу.
40. Вбудовані інтерфейси.
41. Означення делегата.
42. Функції вищих порядків.
43. Операції над делегатами.

44. Клас Delegate.
45. Основні методи й властивості класу Delegate.
46. Загальні поняття подій.
47. Події для багато адресної передачі.
48. Порівняння методів екземплярів зі статичними методами, що використовуються в якості обробника подій.
49. Використання подійних засобів доступу.
50. Рекомендації по обробці подій в середовищі .NET Framework.
51. Використання вбудованого делегата EventHandler.
52. Використання подій.
53. Наслідування і універсальність.
54. Синтаксис універсального класу.
55. Клас з універсальними методами.
56. Два основні механізми об'єктної технології.
57. Стек.
58. Від абстрактного, універсального класу до конкретних версій.
59. Реалізація стека масивом.
60. Обмежена універсальність.
61. Синтаксис обмежень.
62. Список з можливістю пошуку елементів по ключу. Наслідування і вбудовування.
63. Сумісне використання.
64. Пропозиція using.
65. Універсальність і спеціальні випадки класів .Net Framework і універсальність.
66. Атрибути.
67. Перерахування і атрибут Flags.
68. Клас Attribute.
69. Статичні методи: GetCustomAttribute, GetCustomAttributes, IsDefined.
70. Атрибутні класи.
71. Атрибутний клас AttributeUsageAttribute.
72. Пов'язання атрибуту з програмним елементом.
73. Вбудовані атрибути.
74. Атрибут Serializable.
75. Атрибутний клас ConditionalAttribute.
76. Власні атрибутні класи.
77. Теги.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами у Модульному навчальному середовищі. Доступ до ресурсу: [https:// msn.khmn.edu/course/view.php?id= 9340](https://msn.khmn.edu/course/view.php?id=9340).

Також підготовлена і видана методична розробка: Форкун Ю.В. Об'єктно-орієнтоване програмування : лабораторний практикум. Хмельницький: ХНУ, 2021. 124 с.

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

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: комп'ютер, планшет, смартфон, проєктор.

Програмне забезпечення: програми Microsoft Office (або аналогічні), інтегроване середовище програмування Microsoft Visual Studio (або аналоги), доступ до мережі Інтернет.

13. Рекомендована література:

Основна:

1. Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно орієнтованого програмування C#: навчальний посібник. К.: Державний університет телекомунікацій, 2020. 190 с.
2. David Flanagan JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. O'Reilly Media, 2020. 704 p.
3. Joel Murach, Dalamater Mary. ASP.NET Core MVC. Mike Murach & Associates 2020. 780 p.
4. Mark Seemann. Code That Fits in Your Head: Heuristics for Software Engineering. Addison-Wesley Professional 2021. 406 pages
5. Tejaswini Jog, Mandar Jog. Java 9.0 to 17.0 Cookbook: A Roadmap with Instructions for the Effective Implementation of Features, Codes, and Programs (English Edition). BPB Publications, 2022. 326 pages
6. Schildt Herbert. Java: The Complete Reference, Twelfth Edition. McGrawHill, 2021. 1280 p.
7. Vasiliev O.M. Programming C++ in examples and problems. K. Lira-K, 2020, 382 p.
8. Vasiliev O.M. Programming in PYTHON. Theory and practice. K. Lira-K, 2023, 462 p.

9. Vasiliev O.M. Programming in PHP. Theory and practice. K. Lira-K, 2022, 368 p.
10. Коноваленко І. В., Марущак П. О. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навч. посіб. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. 320 с. (<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/32825/1/Konovalenko%20I.%20.NET-C%23.pdf>)
11. Об'єктно-орієнтоване програмування: електрон. метод. посіб. / уклад.: А. Л. Рачинська, О. А. Недева, К. С. Палій. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2024. 338 с. (<https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/68babdee-36dd-42e9-aeaa-ecb0a23abd2b/content>)
12. . Бармак О.В., Кудрявцев В.В., Форкун Ю.В., Яшина О.М. Підхід до аналізу програмного коду з використанням метрик Холстеда. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 3. - С. 25-29.
13. Коваль А.І., Яшина О.М., Радельчук Г.І., Форкун Ю.В.. Порівняння об'єктно-орієнтованої та функційної парадигм програмування у проектуванні програмного забезпечення. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 3. С. 34-38./Vol-2853/paper15.pdf

Додаткова:

14. David Flanagan. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. O'Reilly Media 2020. 704 p.
15. Joel Murach, Dalamater Mary. ASP.NET Core MVC. Mike Murach & Associates 2020. 780 p.

14. Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу:
<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=7508>
2. Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/p1age_lib.php
3. Репозитарій ХНУ. URL: <http://elar.khmnu.edu.ua/home/>

Об'єктно-орієнтоване програмування

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	третій
Кількість призначених кредитів ЄКТС	5,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Очна (денна)

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: досконало володіти професійною термінологією та основними поняттями у сфері розроблення ПЗ, вміло використовувати понятійний апарат; володіти сучасними методами, мовами програмування і технологіями розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення об'єктів автоматизації та робототехніки; аналізувати вхідні дані завдання; визначати функціональні вимоги до розроблюваної програми; аналізувати і порівнювати методи розв'язання задачі та обґрунтувати обраний спосіб; виконувати алгоритмізацію задач та розробляти ПЗ мовами високого рівня (C, C++, C#) з урахуванням особливостей базових алгоритмічних структур та сучасних технологій програмування; зводити рішення задачі до вирішення підзадач; демонструвати культуру мислення при розробленні алгоритмів підзадач та завдання в цілому; узагальнювати дані при написанні коду програми; інтерпретувати результати роботи програми; підбирати тестові набори даних; виявляти та усувати програмні помилки; оцінювати ступінь відповідності розробленої програми визначеним вимогам.

Зміст навчальної дисципліни. Технології об'єктно-орієнтованого проектування програмних систем. Платформа .NET. Базові поняття .NET. Класи та об'єкти у мові C#. Абстрактні класи. Структури та перерахування. Множинне наслідування. Інтерфейси Делегати. Події. Універсальність. Класи з родовими параметрами

Пререквізити – програмування (ОПП.01), англійська мова (ОЗП.03)

Кореквізити – бази даних (ОПП.03); веб-технології в автоматизованих системах (ОПП.06), людино-машинний інтерфейс та програмування систем реального часу (ОПП.12); проектування багаторівневих систем керування і збору даних (ОПП.16)

Запланована навчальна діяльність: Мінімальний обсяг навчальних занять в одному кредиті ЄКТС навчальної дисципліни для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за денною формою здобуття освіти становить 10 годин на 1 кредит ЄКТС.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів візуалізації, проблемного й інтерактивного навчання, мотиваційних прийомів, інформаційно-комунікаційних технологій); лабораторні заняття (з використанням методів інформаційних технологій та сучасних інтегрованих середовищ програмування, майстер-класів, практикумів); самостійна робота (опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту лабораторних робіт, поточного та підсумкового контролю) з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій та технологій дистанційного навчання.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; оцінювання результатів захисту лабораторних робіт; тестовий контроль засвоєння теоретичного та практичного матеріалу.

Вид семестрового контролю: іспит –3 семестр.

Навчальні ресурси:

- Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно орієнтованого програмування C#: навчальний посібник. К.: Державний університет телекомунікацій, 2020. 190 с.
- Joel Murach, Dalamater Mary. ASP.NET Core MVC. Mike Murach & Associates 2020. 780 p.
- Mark Seemann. Code That Fits in Your Head: Heuristics for Software Engineering. Addison-Wesley Professional 2021. 406 pages
- Коноваленко І. В., Марущак П. О. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навч. посіб. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. 320 с. (<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/32825/1/Konovalenko%20I.%20.NET-C%23.pdf>)
- Об'єктно-орієнтоване програмування: електрон. метод. посіб. / уклад.: А. Л. Рачинська, О. А. Недева, К. С. Палій. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2024. 338 с. (<https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/68babdee-36dd-42e9-aeaa-ecb0a23abd2b/content>)
- Бармак О.В., Кудрявцев В.В., Форкун Ю.В., Яшина О.М. Підхід до аналізу програмного коду з використанням метрик Холстеда. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 3. - С. 25-29.
- Коваль А.І., Яшина О.М., Радельчук Г.І., Форкун Ю.В.. Порівняння об'єктно-орієнтованої та функційної парадигм програмування у проектуванні програмного забезпечення. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 3. С. 34-38./Vol-2853/paper15.pdf
- Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnmu.edu.ua/course/view.php?id=9340>
- Електронна бібліотека ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnmu.edu.ua/>

Викладачі: канд. техн. наук, доцент Форкун Ю.