ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій

28 серпня 2024., протокол №8

Голова Вченої ради

_____ Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК17 «Об'єктно-орієнтоване програмування»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
освітньо-професійна програма «Системи бізнес-аналітики»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних наук

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук
26 серпня 2024р., протокол № 8

Завідувач кафедри
_____ Марина ГРАФ
Гарант освітньо-професійної програми
_____ Олександра СВІНЦИЦЬКА

Розробники: старший викладач кафедри комп'ютерних наук Галина МАРЧУК,
старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Денис ДАЦЮК

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньо-професійна програма «Системи бізнес-аналітики» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп’ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 5</td><td>Галузь знань
12 «Інформаційні технології»</td><td colspan="2">_____
(обов’язкова, вибіркова)</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="4">Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів – 4</td><td>1</td><td>__</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 150</td><td>2</td><td>__</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних 5
самостійної роботи –4,34</td><td rowspan="10">Освітній ступінь «бакалавр»</td><td>32 год.</td><td>__ год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>__ год.</td><td>__ год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>48 год.</td><td>__ год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>70 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: екзамен, курсова робота</td></tr>
</table>

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:
для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є набуття навичок створення програмного забезпечення, яке легко піддається розширенню та модифікації. Завдяки концепціям класів, об'єктів та спадкування, програмісти можуть створювати модульні та повторно використовувані компоненти програмного забезпечення. Розуміння принципів моделювання реальних систем за допомогою програмних конструкцій.

Завданнями навчальної дисципліни є:
– Оволодіння базовими поняттями ООП.

– Проектування та розробка невеликих та середніх за розміром програмних продуктів.

– Використання інструментів розробки (IDE), систем контролю версій (Git)
– Виявлення та виправлення помилок у програмах.
– Створення тестів для перевірки коректності роботи програм.
Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»:
КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.
КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).
КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. …
Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології»:
ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм мовами високого

рівня із застосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:
- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом:* уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність:* гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості:* креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови C#

Тема 1. Платформа Microsoft .NET та мова C#. (К31, К32, К33, ПР3)
Платформа Microsoft .NET: історія розвитку. Загальні відомості про мову C#, простори імен, основи використання бібліотеки базових класів .NET. Культура програмування: вимоги до інтерфейсу користувача та вихідного тексту програми.

Тема 2. Основи мови програмування C# (К31, К32, К33, ПР3)
Синтаксис мови C#. Специфікатори форматування. Типи даних. Операції та оператори. Основні відмінності мови Сі та C#. Масиви. Структури. Методи. Передача параметрів.

Тема 3. Додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation (К31, К32, К33, К37, К38)
Введення в Windows Forms та Windows Presentation Foundation. Створення графічного додатку. Робота з формами, основи форм. Основні властивості форм. Додавання форм. Взаємодія між формами. Події в Windows Forms. Події форми. Елементи управління.

Змістовий модуль 2. Основи об’єктно-орієнтованого програмування (ООП). Принципи ООП.

Тема 4. Класи та об’єкти. Конструктори класів. (КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, ПР3)
Поняття класу. Модифікатори доступу. Оператор new. Публічні члени класу. Різниця між структурою і класом. Константи, поля та структури для читання.

Тема 5. Властивості. Деструктори. Створення бібліотеки класів (КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, ПР3)
Поняття властивості. Поняття деструктора. Поняття синтаксису ініціалізації об’єктів. Поняття бібліотеки класів. Приклад створення бібліотеки класів.

Тема 6. Основні парадигми ООП: інкапсуляція, поліморфізм, наслідування (КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, ПР3)
Поняття інкапсуляції. Поняття поліморфізму. Ключові слова virtual і override. Базовий механізм спадкування Вказання батьківського класу для існуючого класу. Типи спадкування. Виклик конструкторів базового класу.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Розширення можливостей класів

Тема 7. Перевантаження операторів (КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, ПР3)
Поняття перевантаження операторів. Перевантаження операцій. Перевантаження методів. Перевантаження бінарного оператора. Додавання константи до об'єкта. Додавання двох комплексних чисел. Перенавантаження унарного оператора. Перевантаження операторів true і false. Перезавантаження операторів порівняння.

Тема 8. Статичні члени і модифікатор static (КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, ПР3)
Поняття ключового слова static. Визначення статичних полів даних. Визначення статичних методів. Визначення статичних конструкторів. Визначення статичних класів. Поняття синтаксису ініціалізації об’єктів.
.

Змістовий модуль 4. Додаткові засоби програмування на мові C#

Тема 9. Використання графічних можливостей C# (КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, КС5, КС13, ПР3)
Промальовування в C#. Основи малювання геометричних фігур та анімацій у Windows Presentation Foundation (WPF).

Тема 10. Робота з файлами у мові C#(КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, КС5, КС13, ПР3)

Класи для роботи з файлами. Збереження інформації у файл. Читання з файлу. StreamReader і StreamWriter.

Тема 11. Використання регулярних виразів у C# (КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, КС5, КС13, ПР3)

Знайомство з регулярними виразами. Використання регулярних виразів у мові C#. Приклад парсингу сайтів за допомогою регулярних виразів.

Тема 12. Дослідження процесу моделювання класів (КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ7, КЗ8, КС4, КС5, КС13, ПР3)

Поняття «Діаграма класів». Основи побудов діаграм класів. Поняття асоціація, агрегація, композиція, залежність.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови C#								
Тема 1. Платформа Microsoft .NET та мова C#	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Основи мови програмування C#	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 3. Додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation	12	2	4	6	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	26	6	8	12	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Принципи ООП								
Тема 4. Класи та об'єкти. Конструктори класів.	16	4	4	8	-	-	-	-
Тема 5. Властивості. Деструктори. Створення бібліотеки класів	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 6. Основні парадигми ООП: інкапсуляція, поліморфізм, наслідування	14	2	6	6	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	42	8	14	20	-	-	-	-
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
Модуль 2								
Змістовий модуль 3. Розширення можливостей класів								
Тема 7. Перевантаження операторів	18	4	6	8	-	-	-	-
Тема 8. Статичні члени і модифікатор static	16	4	4	8	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	34	8	10	16	-	-	-	-

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
Змістовий модуль 4. Додаткові засоби програмування на мові C#								
Тема 9. Використання графічних можливостей C#	14	4	4	6	-	-	-	-
Тема 10. Робота з файлами у мові C#.	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 11. Використання регулярних виразів у C#	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 12. Дослідження процесу моделювання класів	8	2	2	4	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 4	46	10	14	22	-	-	-	-
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	150	32	48	70	-	-	-	-

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови C#			
1	Дослідження систем контролю версій Git. Поняття репозиторію	2	-
2	Реалізація алгоритмів з використанням операторів if, switch, for, while, do … while.	2	-
3	Програмування з використанням додатку Windows Forms та Windows Presentation Foundation	4	-
Змістовий модуль 2. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Принципи ООП			
4	Структури. Масиви структур. Передача параметрів у методи. Модифікатори параметрів. Додаткові можливості класу Console.	3	-
5	ООП: класи та об'єкти. Реалізація конструкторів та методів.	2	-
6	ООП: поля, методи, властивості. Створення бібліотек класів.	4	-
7	ООП: наслідування класів, віртуальні методи.	6	-
Модуль 2			
Змістовий модуль 3. Розширення можливостей класів			
8	ООП: перевантаження операцій.	6	-
9	ООП: статичні члени і модифікатор static	4	-
Змістовий модуль 4. Додаткові засоби програмування на мові C#			
10	Використання компонентів CheckBox, RadioButton та ComboBox у додатках Windows Forms.	3	-
11	Використання графічних можливостей C#	4	-
12	Використання регулярних виразів у мові C#	4	-
13	Робота з файлами у мові C#	2	-
14	Діаграма класів. Дослідження процесу моделювання класів.	2	-
	РАЗОМ	**48**	**-**

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовий модуль 1. Введення до платформи Microsoft .NET та мови C#			
1	Основи мови програмування C#	6	-
2	Додатки Windows Forms та Windows Presentation Foundation	6	-
Змістовий модуль 2. Основи об’єктно-орієнтованого програмування (ООП). Принципи ООП			
3	Класи та об’єкти. Конструктори класів.	8	-
4	Основні парадигми ООП: інкапсуляція, поліморфізм, наслідування	6	-
5	Властивості. Деструктори. Створення бібліотеки класів	6	-
Модуль 2			
Змістовий модуль 3. Розширення можливостей класів			
	Перевантаження операторів	8	-
	Статичні члени і модифікатор static	8	-
Змістовий модуль 4. Додаткові засоби програмування на мові C#			
	Використання графічних можливостей C#	6	-
	Робота з файлами у мові C#.	6	-
	Використання регулярних виразів у C#	6	-
	Дослідження процесу моделювання класів	4	-
	РАЗОМ	**70**	**-**

7. Курсова робота

Метою курсової роботи є закріплення і поглиблення знань з об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) і формування у студентів практичних навичок у розробки програмного забезпечення з цієї парадигми програмування та забезпечення здатності застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення прикладних завдань у майбутній професійної діяльності.

Завдання:

1. Обрати тему курсової роботи. Рекомендовано вибрати тему, яка дозволить продемонструвати знання з основних принципів ООП (успадкування, поліморфізм, інкапсуляція) та їх практичне застосування.

2. Провести аналіз предметної області де необхідно вивчити існуючі рішення та аналоги обраної теми та виділити основні сутності та їх властивості.
3. Провести проектування функціональних вимог програмного забезпечення (ПЗ).
4. Розробити структурні схеми роботи програми та блок-схеми основних функцій.
5. Побудувати діаграму класів, яка буде відображати структуру ПЗ та зв'язки між класами.
6. Розробити програмний код, який відповідає розробленій UML-діаграмі класів та функціональним вимогам.
7. Забезпечити якість коду, його читабельність та відповідність стандартам кодування.
8. Провести тестування ПЗ для виявлення та виправлення помилок.
9. Оформити пояснювальну записку згідно вимог.
10. Підготувати презентацію та доповідь за результатами курсової роботи.

Вимоги до курсової роботи зазначені в методичних рекомендаціях для написання курсової роботи з навчальної дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», освітньо-професійна програма «Системи бізнес-аналітики» / укладачі – доктор філософії з інженерії програмного забезпечення, доцент кафедри комп’ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка» ЛЕВКІВСЬКИЙ Віталій, старший викладач кафедри комп’ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка» МАРЧУК Галина, старший викладач кафедри комп’ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка» МАРЧУК Дмитро, – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 25 ст. Режим доступу URL: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1628

Розподіл балів за виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Презентація роботи	Захист роботи	Сума
до 20 балів	до 30 балів	до 50 балів	100

8. Індивідуальні самостійні завдання

Не передбачено

9. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
ПРН 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

10. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
ПРН 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання иа захист курсової робота

Результат навчання	Методи контролю
	− Перевірка виконання завдань модульного контролю − Екзамен

11. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни або наприкінці семестру. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	60	-
Виконання завдань модульного контролю	40	-
Підсумкова семестрова оцінка	**100**	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (**додаткові – заохочувальні бали**): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	-	-
Разом за виконання завдань поточного контролю	**60**	-

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти[1]	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	60	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	**60**	-

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$Р_{нз} = \sum(Р_і \times ВК_і) \times К_{нз}, \quad (1)$$

де $Р_{нз}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$Р_і$ – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання і-го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$ВК_і$ – ваговий коефіцієнт за виконання і-го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$К_{нз}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на

100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань модульного контролю	40	-
Разом за виконання завдань модульного контролю	**40**	-

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.
Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. За складання екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю у формі екзамену, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.
Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15−19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.
Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.
Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин

визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.
Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

12. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Об'єктно-орієнтоване програмування	Object-oriented programming
2	Об'єктно-орієнтоване проектування	Object-oriented design
3	Об'єкт	Object
4	Клас	Class
5	Атрибут	Attribute
6	Метод	Method
7	Властивість	Property
8	Стан	State
9	Інкапсуляція	Encapsulation

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
10	Спадкування	Inheritance
11	Поліморфізм	Polymorphism
12	Абстрагування	Abstraction
13	Структура даних	Data structure
14	Масив	Array
15	Список	List
16	Конструктор	Constructor
17	Деструктор	Destructor
18	Інтерфейс	Interface
19	Абстрактний клас	Abstract class
20	Перевантаження	Overloading
21	Ієрархія спадкування	Inheritance hierarchy
22	Модуль	Module
23	Простір імен	Namespace
24	Дерево	Tree
25	Черга	Queue
26	Стек	Stack

13. Рекомендована література

Основна література

1. Stellman A. Head First C# : A Learner's Guide to Real-World Programming with C# and .NET Core / A. Stellman, J. Greene. – Sebastopol, California, USA: O'Reilly Media, 2021. – 750 с. – (4th edition).
2. Seebeck A. C# Fundamentals – C# 10 and .NET 6 using Visual Studio 2022: Course in a book / Adam Seebeck., 2021. – 170 с. – (4th edition).
3. Price M. J. C# 10 and .NET 6 – Modern Cross-Platform Development: Build apps, websites, and services with ASP.NET Core 6, Blazor, and EF Core 6 using Visual Studio 2022 and Visual Studio Code / Mark J. Price. – Birmingham: Packt Publishing, 2021. – 824 с. – (6th edition).
4. Troelsen A. Pro C# 8 with .NET Core 3: Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, P. Japikse. – New York: Apress, 2020. – 2261 с. – (9th edition).
5. Price M. J. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development Fundamentals: Start building websites and services with ASP.NET Core 8, Blazor, and EF Core 8 / Mark J. Price. – Birmingham: Packt Publishing, 2023. – 2261 с. – (8th edition).

Допоміжна література

1. Introduction to Algorithms. Fourth Edition / T. H.Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. – Massachusetts Institute of Technology (MIT): The MIT Press, 2022. – 1312 с. – (4).
2. Reed M. C# & C++: 5 Books in 1 - The #1 Coding Course from Beginner to Advanced / Mark Reed., 2023. – 617 с.
3. Seebeck A. C# Fundamentals: The Complete Beginner\'s Guide to C# 13 and .NET 9 / Adam Seebeck., 2024. – 171 с. – (7th edition).
4. Gold M. C# Evolution: Exploring the new features from 7.0 - 13.0 / Mike Gold., 2024. – 213 с.

14. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Програмування [Електронний ресурс] / Освітній портал «Житомирська політехніка» – 2024. – Режим доступу до ресурсу: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1628