МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Гарант освітньої програми
_____ Р.І. Ліщук
"_30_" _____09_____2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Об’єктно-орієнтоване програмування і моделювання»

Освітній рівень: Другий рівень вищої освіти
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Комп'ютерні науки»
Факультет: економіки і підприємництва

Умань – 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування і моделювання» для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». – Умань: Уманський НУС, 2023 р. – 13 с.

Розробник: к.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій _____ Р.І. Ліщук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 1 від « 30 » 08 2023 року

Завідувач кафедри, к.т.н., доцент _____ Р.І. Ліщук
" 30 " 08 2023 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол № 1 від « 31 » 08 2023 року

Голова _____ Р.П. Мудрак

" 31 " 08 2023 року

© УНУС, 2023 рік

© Р.І. Ліщук, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма</td><td>заочна форма</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 6</td><td>Галузь знань 12 «Інформаційні</td><td colspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів 2</td><td rowspan="5">Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне науково-дослідне завдання</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td></td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин 180</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 6,7
самостійної роботи студента – 9,6</td><td rowspan="10">Освітній рівень: Другий вищої освіти
Освітньо-професійна програма
122 «Комп'ютерні науки»</td><td>32 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>42 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>106 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:
-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: екзамен</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення студентів з сучасними методами проектування та моделювання складних систем, методологіями об’єктно-орієнтованого аналізу та проектування, методами реалізації об’єктного підходу в мовах програмування високого рівня для проектування та моделювання складних систем, компонентами об’єктного підходу до аналізу та проектування складних систем, сучасними засобами підтримки об’єктно-орієнтованого підходу.

Завдання:

- конструювання програмних систем на основі відповідного набору абстрактних типів даних;
- проектування в термінах взаємозв’язку абстрактних типів даних та застосування механізму успадкування для сумісного використання коду та інтерфейсу;
- використання віртуальних функцій для динамічної обробки зв’язаних об’єктів;
- проектування конкретних прикладних задач з використанням шаблонів та власних розробок;
- оволодіння термінологією та знаннями, що складають теоретичну основу об’єктного моделювання та об’єктно-орієнтованого проектування складних систем;
- ознайомлення з принципами системного підходу до проектування складних об'єктів та систем;
- ознайомлення з концепціями та методологіями об’єктно-орієнтованого проектування;
- ознайомлення з основними фазами процесів моделювання;
- оволодіння практичними навичками і теоретичними знаннями щодо використання об’єктно-орієнтованих засобів моделювання та проектування;
- користування програмними засобами, розробленими за допомогою методології об’єктно-орієнтованого програмування.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти:

Теоретичною базою вивчення навчальної дисципліни є такі дисципліни: «Вища математика», «Алгоритмізація і програмування», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Об єктно орієнтоване програмування».

Навики отримані при вивченні дисципліни можуть бути використанні при вирішенні задач з таких дисциплін: «Технології проектування ІС», «Управління програмами та портфелями проектів».

Компетентності:

ЗК05 - здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

ЗК06 - здатність бути критичним і самокритичним;

СК02- здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі;

СК06 - здатність застосовувати існуючи та розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук;

СК07 - здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

Програмні результати:

РН7 - розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей;

РН9 - розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими);

РН11 – створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Об'єктний підхід до аналізу та проектування складних систем

Тема 1. Основи об'єктно-орієнтованого моделювання.

Класифікація програмних систем. Життєвий цикл програмних систем. Вступ у процес моделювання. Класи та об'єкти. Методологія об'єктно-орієнтованого моделювання.

Тема 2. The structure of complex systems.

Design principles. Design process, general principles of development of complex objects and systems. Generalized design scheme. Object-oriented models. Elements of an object-oriented model. Using an object model and its advantages

.***Тема 3. Методики об'єктно-орієнтованого анализа.***

Аналіз та представлення предметної області. Моделювання об'єктів предметної області. Класи і об'єкти. Стосунки між об'єктами. Основні абстракції і механізми.Ідентифікація основних абстракцій. Ідентифікація механізмів.

Тема 4. Об'єктно-орієнтований аналіз.

Формулювання технічних вимог до системи в термінах класів і взаємодій між об'єктами. Форми інтерфейсу користувача. Концептуальні, логічні і фізичні моделі. Таксономія діаграм. Практичне використання діаграм.

Тема 5. Основи уніфікованої мови моделювання (UML).

Загальна характеристика UML. Архітектурний базис UML. Відношення. Діаграми UML. Правила і загальні механізми мови UML. Представлення моделі.

Змістовий модуль 2. Технології, засоби об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування для представлення та моделювання предметних областей.

Тема 6. Роль інструментів проектування. Мова UML.

Основні діаграми UML. Діаграма прецедентів: дійові особи, прецеденти використання, концепція “include” і “extend”. Діаграми класів: класи, відношення між класами, параметризовані класи, видимість, обмеження, класи асоціацій. Діаграми об'єктів: об'єкти, відношення між об'єктами, кваліфікатори.

Тема 7. Основи моделювання поведінки системи

Прецеденти використання системи. Діаграма прецедентів (Use Case Diagrams). Організація прецедентів. Створення прецедентів Case-засобом Rational Rose. Специфікації прецедентів. Діаграми діяльності. Попередній архітектурний аналіз системи.

Тема 8. Моделювання класів

Зображення классу. Асоціації між классами. Агрегація та композиція між классами. Узагальнення та залежності між классами. Розширення UML для моделей класів програмування і бізнесу. Моделювання класів у Rational Rose

Тема 9. Моделювання взаємодії та поведінки об’єктів

Загальні положення. Діаграми послідовностей. Діаграми кооперацій. Приклад побудови діаграм взаємодії у Rational Rose. Діаграми станів

Тема 10. Проектування архітектури програмної системи

Загальні положення. Діаграми компонентів. Діаграми розміщення

.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
Змістовий модуль 1. Об'єктний підхід до аналізу та проектування												
Тема 1. Основи об’єктно-орієнтованого моделювання	18	2		2		14						
Тема 2 The structure of complex systems	18	4		4		10						
Тема 3. Методики об'єктно-орієнтованого	18	4		4		10						
Тема 4. Об'єктно-орієнтований аналіз	18	4		4		10						
Тема 5. Основи уніфікованої мови моделювання (UML)	18	2		4		12						
Разом за змістовим модулем 1	**90**	**16**	**0**	**18**	**0**	**56**						

Змістовий модуль 2. Технології, засоби об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування для представлення та моделювання предметних областей.												
Тема 6. Роль інструментів проектування.	18	2		2		14						
Тема7. Основи моделювання поведінки системи.	18	4		4		10						
Тема 8. Моделювання класів	18	2		6		10						
Тема 9. Моделювання взаємодії та поведінки об’єктів	18	4		6		8						
Тема 10. Проектування архітектури програмної системи.	18	4		6		8						
Разом за змістовим модулем 2	**90**	**6**	**0**	**24**	**0**	**50**						
Усього годин	**180**	**32**	**0**	**42**	**0**	**92**						

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Тема 1. Основи об’єктно-орієнтованого моделювання	2
2	Тема 2. Структура складних систем	4
3	Тема 3. Методики об'єктно-орієнтованого анализа	4
4	Тема 4. Об'єктно-орієнтований аналіз	4
5	Тема 5. Основи уніфікованої мови моделювання	4
6	Тема 6. Роль інструментів проектування. Мова UML	2
7	Тема7. Основи моделювання поведінки системи.	4
8	Тема 8. Моделювання класів	6
9	Тема 9. Моделювання взаємодії та поведінки об’єктів	6
10	Тема 10. Проектування архітектури програмної	6
	Разом	42

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість
		денна форма
1	Тема 1. Основи об’єктно-орієнтованого моделювання	14
2	Тема 2. Структура складних систем	10
3	Тема 3. Методики об'єктно-орієнтованого анализа	10
4	Тема 4. Об'єктно-орієнтований аналіз	10
5	Тема 5. Основи уніфікованої мови моделювання (UML)	12
6	Тема 6. Роль інструментів проектування. Мова UML	14
7	Тема7. Основи моделювання поведінки системи.	10
8	Тема 8. Моделювання класів	10
9	Тема 9. Моделювання взаємодії та поведінки об’єктів	8
10	Тема 10. Проектування архітектури програмної системи.	8
	Разом	106

7. Методи навчання

В рамках вивчення даної дисципліни передбачено проведення:

лекцій. Для проведення лекцій планується використання інтерактивного дисплею NewLine для наочного відображення представленого матеріалу;

лабораторні заняття. На заняттях передбачається розгляд складу і структури різних класів інформаційних системи як об'єктів проектування; сучасних технологій проектування інформаційних системи, методик обґрунтування ефективності їх застосування; змісту стадій та етапів проектування інформаційних системи, їх особливостей при використанні різних технологій проектування; цілей і завдань проведення передпроектного обстеження об'єктів інформатизації, методів моделювання інформаційних процесів предметної області; загальних характеристик і можливостей сучасних CASE–засобів, як програмних інструментів підтримки проектування інформаційних системи.

Самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання.

8. Методи контролю

В основу рейтингового оцінювання знань закладена 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, модульного контролю, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) здобувач може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) здобувач може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Поточний контроль:

захист лабораторної роботи: «відмінно» – 5 балів; «добре» – 4 бали; «задовільно» – 3 бали;

Модульний контроль:

один тестових контроль (50 тестових завдань) з якого можна набрати бали відповідно до кількості (%) правильних відповідей: ≥ 90% правильних відповідей – 10 балів; 75-89% – 8 балів; 60-74% – 6 балів; 50-59% – 4 бали; ≤ 49% правильних відповідей – 0 балів;

Підсумковий контроль:

Відповідно до «Положення про організацію поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій в Уманському НУС» семестровий контроль результатів навчання здобувачів освіти може здійснюватися дистанційно за допомогою платформи Moodle.

На екзамен виноситься 60 тестових завдань із опцією автоматичного вибору випадкових тестових запитань з бази тестів для кожного здобувача освіти, а також перемішуванням запропонованих варіантів відповіді.

Кількість балів у залежності від кількості правильних відповідей:

- 60 – 30 балів;
- 54-59 – 27 балів;
- 48-53 – 24 бали;
- 42-47 – 21 бал;
- 36-41 – 18 балів;
- 30-35 – 15 балів;
- 26-29 – 7 балів;
- 0-25 – 0 балів.

Максимальна тривалість екзамену становить 120 хвилин.

Під час захисту практичних робіт, індивідуальних науково-дослідних завдань, проведення контрольних заходів здобувачі повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т 10	МК	30	100
2	6	6	6	6	4	6	8	8	8	10		

Т1, Т2 ... Т7 - теми змістових модулів.

МК - модульний контроль

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		

35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Ліщук Р.І. Методичні матеріали для виконання лабораторних робіт студентами другого рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування і моделювання». Умань: УНУС, 2023. 30 с.
2. Ліщук Р.І. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентами другого рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування і моделювання». Умань: УНУС, 2023. 25 с.

12. Рекомендована література

1. Чубук В.В. Об’єктно-орієнтоване програмування у питаннях і відповідях: [навч. посібн.] / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. - Х.: Вид. ХНЕУ, 2019. - 288 с.
2. Baptista G. Hands-On Software Architecture with C# 8 and .NET Core 3: Architecting software solutions using microservices, DevOps, and design patterns for Azure Cloud / Gabriel Baptista. - Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019. - 598 с.
3. Bipin J. Beginning Database Programming Using ASP.NET Core 3: With MVC, Razor Pages, Web API, jQuery, Angular, SQL Server, and NoSQL / Joshi Bipin. - Berkley, United States: Apress, 2019. - 481 с.
4. Freeman A. Pro ASP.NET Core 3 (Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC 3, Blazor, and Razor Pages) / Adam Freeman., 2020. - 1400 с.
5. J. Price M. C# 8.0 and .NET Core 3.0 - Modern Cross-Platform Development: Build applications with C#, .NET Core, Entity Framework Core, AsP.NET Core, and ML.NET using Visual Studio Code / Mark J. Price. - Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019. - 818 с.
6. Troelsen A. Pro C# 8 with .NET Core 3 Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, J. Japikse. - Berkley, United States: Apress, 2020. - 1160 с.
7. Чубук В.В. Об’єктно-орієнтоване програмування у питаннях і відповідях: [навч. посібн.] / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. - Х.: Вид. ХНЕУ, 2019. - 288 с.