

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»



Затверджую:

Декан факультету машинобудування

 Кассов В.Д.

«27» травня 2024р.

Гарант освітньої програми:

к.т.н., доцент

 Разживін О.В.

«08» травня 2024р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри автоматизації
виробничих процесів

Протокол №_13 від 06.05.2024р.

Зав. кафедри

 Марков О.Є.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

(назва дисципліни)

Галузь знань 15 – «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет «Машинобудування»

(назва інституту, факультету, відділення)

Розробник: Картамишев Д.О., кандидат техн. наук, асистент

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2024

І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			Денна повна/прискорена	Заочна повна/прискорена
Кількість кредитів		Галузь знань: № 15 «Автоматизація та приладобудування». Спеціальність: № 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».	Вибіркова дисципліна	
6,0/5,5	6,0/6,0			
Загальна кількість годин				
180/165	180/180			
Модулів – 2		ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2			3/2	3/2
Індивідуальне завдання			Семестр	
			5/3	6/4
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 8; для <u>денної (прискореної)</u> форми аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 7; для <u>заочної повної</u> форми навчання: аудиторних – 8; самостійної роботи студента – 9,5 для <u>заочної прискореної</u> форми навчання: аудиторних – 8; самостійної роботи студента – 9,5		Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
			30/30	6/6
			Практичні	
			30/30	2/2
			Самостійна робота	
			120/105	172/172
			Вид контролю	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – (60/120)

для денної (прискореної) форми навчання – (60/105)

для заочної форми навчання – (8/172)

для заочної (прискореної) форми навчання – (8/172)

II. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Навчальна дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» призначена для вивчення основ об'єктно-орієнтованого підходу в програмуванні, який є фундаментальним для створення модульних і масштабованих програмних систем.

Метою викладання дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» є засвоєння необхідних знань з основ об'єктно-орієнтованого програмування, а також формування твердих практичних навичок щодо розроблення додатків з використанням об'єктно-орієнтованого підходу.

Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» відноситься до вибіркового циклу загальних дисциплін з напрямку 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Основні **завдання** вивчення дисципліни полягають у формуванні базових знань в області: основ об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування, загальних компонентів об'єктно-орієнтованої моделі та синтаксису мови програмування Java, об'єктно-орієнтованих засобів роботи з файлами, реалізації програм графічного інтерфейсу користувача, а також створення бібліотек класів.

Передумови для вивчення дисципліни:

комп'ютерні технології та програмування

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 180 годин/ 6,0 кредитів, в тому числі: лекції - 30 годин, практичні заняття - 30 годин, самостійна робота студентів - 120 години.

- загальний обсяг для денної (прискореної) форми навчання становить 165 годин/ 5,5 кредитів, в тому числі: лекції - 30 годин, практичні заняття - 30 годин, самостійна робота студентів - 105 години.

- загальний обсяг для заочної форми навчання становить 180 годин/ 6,0 кредитів, в тому числі: лекції - 6 годин, практичні заняття - 2 години, самостійна робота студентів - 172 години.

- загальний обсяг для заочної (прискореної) форми навчання становить 180 годин/ 6,0 кредитів, в тому числі: лекції - 6 годин, практичні заняття - 2 години, самостійна робота студентів - 172 години.

III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Об'єктно-орієнтоване програмування» повинна сформулювати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

ПРН03. 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.

ПРН09. 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.

ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації - математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Освітня компонента «Об'єктно-орієнтоване програмування» повинна сформувати наступні **програмні компетенції** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

ІК. 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.

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

СК16. 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.

СК17. 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.

СК18. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Лекції

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (денна/ денна прискорена) / (заочна / заочна прискорена)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Лаб	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Основи Java							
1	Лекція 1. Вступ. Короткі відомості про ООП. Короткі відомості про мову Java.	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[1], [2]
2	Лекція 2. Java-програмування на рівні базових типів. Ідентифікатори. Коментарі. Типи. Операції. Управління потоком операцій. Масиви.	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[1], [2], [4].
3	Лекція 3. Бібліотечні класи Java. Поняття об'єкту і класу. Короткі відомості про Runtime бібліотеку Java. Структура бібліотеки. Клас java.lang.Object. Клас java.lang.System.	(12/11)/ (9,5/9,5)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) /0		(8/7) / (9/9)	[2] [4]
4	Лекція 4. Бібліотечні класи Java для роботи з рядками символів. Класи-обгортки. Форматування даних.	(12/11)/ (9,5/9,5)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) /0		(8/7) / (9/9)	[1], [2]
5	Лекція 5. Бібліотечні класи Java для роботи з математичними функціями. Класи для роботи з випадковими числами. Класи для роботи з часом та датою. Клас для обробки масивів.	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[1], [2]
6	Лекція 6. Об'єктна модель Java. Фундаментальні принципи «чистого» ООП(інкапсуляція, поліморфізм, спадкування). Робота з винятками. Приклад створення об'єктно орієнтованого застосування. Приклад створення об'єктно орієнтованого застосування	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[3], [6]
Змістовий модуль 2. Розширені можливості Java.							
7	Лекція 7. Потоки введення виведення та серіалізація об'єктів. Загальні відомості про введення/виведення даних. Візуальні компоненти для роботи з файлами та каталогами. Серіалізація	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[5]
8	Лекція 8. Використання ітераторів. Поняття ітератора. Інтерфейси ітераторів у Java	(12/11)/ (9,75/9,75)	(2/2) / (0,5/0,5)	(2/2) / (0,25/0,25)		(8/7) / (9/9)	[6]

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Лекція 9. Передача специфічних операцій користувача до узагальнених методів. Шляхи створення класів, що реалізують інтерфейс. Шляхи створення об'єкта, що використовується для передачі операції користувача. Функціональні інтерфейси та лямбда функції	(12/11)/ (10,75/1 0,75)	(2/2) / (0,5/ 0,5)	(2/2) / (0,25/ 0,25)		(8/7)/ (10/10)	[3], [5], [6]
10	Лекція 10. Колекції Java. Загальні відомості про колекції. Узагальнення в колекціях.	(12/11)/ (10,75/1 0,75)	(2/2) / (0,5/ 0,5)	(2/2) / (0,25/ 0,25)		(8/7)/ (10/10)	[5], [6]
11	Лекція 11. Інтерфейси Java. Інтерфейс Collection. Інтерфейс List. Інтерфейси колекцій для черг. Колекції, що реалізують інтерфейс Set. Клас Collections	(12/11)/ (10,5/10, 5)	(2/2) / (0,5/ 0,5)	(2/2) / 0		(8/7)/ (10/10)	[7]
12	Лекція 12. Карти відображення Java. Загальні відомості про асоціативні масиви. Інтерфейси карт відображень. Класи асоціативних масивів	(12/11)/ (10,5/10, 5)	(2/2) / (0,5/ 0,5)	(2/2) / 0		(8/7)/ (10/10)	[1], [2], [7]
13	Лекція 13. Багатопоточне програмування. Поточна модель Java. Створення потоку. Створення декількох потоків. Синхронізація потоків.	(12/11)/ (10/10)	(2/2) / 0	(2/2) / 0		(8/7)/ (10/10)	[2], [4]
14	Лекція 14. Обробка подій в Java. Шаблон проектування Observer. Реалізація шаблону Observer в Java. Клас java.util.EventObject. Дії розробника джерела подій, що надають можливість слухачеві реагувати на події. Заходи слухачів, що надають можливість реагувати на події.	(12/11)/ (10/10)	(2/2) / 0	(2/2) / 0		(8/7)/ (10/10)	[7], [8]
15	Лекція 15. Створення програм з графічним інтерфейсом. Створення простого вікна. Класи основних компонентів. Основи створення аплетів.	(12/11)/ (10/10)	(2/2) / 0	(2/2) / 0		(8/7)/ (10/10)	[8]
Разом годин		(180/ 165)/ (180/ 180)	(30/ 30)/ (6/6)	(30/ 30)/ (2/2)		(120/ 105)/ (172/ 172)	

Теми практичних занять

Мета практичних робіт - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок використання об'єктно-орієнтованого програмування у розробці додатків на мові Java.

№ з/п	№ теми	Кількість годин	Найменування роботи	Література
1	2	4	5	6
1	1	2	Налаштування IDE Netbeans.	[8]
2	2, 3	4	Типи даних, операції, конструкції.	[1], [2], [4]
3	4, 5	4	Основи роботи з об'єктами.	[3], [5], [6]
4	6	4	Реалізація принципів ООП.	[3], [6], [7]
5	7, 8	4	Робота з масивами об'єктів.	[6], [7]
6	9, 10, 11	4	Вкладені класи.	[2], [5], [8]
7	12, 13	4	Робота з потоками даних і потоками виконання у Java.	[2], [5], [7]
8	14, 15	4	Створення програм графічного інтерфейсу користувача.	[8]
Усього годин		30		

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

Вид заняття або контрольного заходу	Балів за одно заняття або контрольний захід		За семестр			До 1-й атестації	
			кількість занять або контрольних заходів	сума балів		кількість занять або контрольних заходів	сума балів
	min	max					
Поточний контроль	4	7,5	8	32	60	5	50
Модульний контроль	11,5	20	2	23	40		
Всього за семестр (С)				55	100		

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переводу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до заліку, якщо студент не склав контрольні точки або набрав не менше 55 балів сумарної оцінки на протязі семестру має право на перескладання контрольних точок.

Результати прийому заліку оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості прогнаних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язку задач моделювання прикладних наукових досліджень; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів комп'ютерного розв'язку проектування цифрових систем керування та обробки інформації ; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних обчислювальних методів та комп'ютерних алгоритмів в рамках практичного застосування проектування баз даних 	<p>75-89% – студент припускається незначних помилок у програмуванні на мові Java, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст об'єктних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованого об'єкту, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів</p> <p>60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи</p> <p>менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу та розрахункові методи; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів</p>
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі; - студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень 	<p>75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики</p>

	<p>60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p>
<p>Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля</p>	<p>менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
	<p>75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не доброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт</p>

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- самостійне виконання завдань на практичних заняттях з використанням відповідного програмного забезпечення; - оцінювання аргументованості звіту практичних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
3	Модульні контрольні роботи	- стандартизовані тести; - задачі, що вимагають використання вмінь аналізу, синтезу, аналізу через синтез
Підсумковий контроль		- стандартизовані тести; - задачі, що вимагають використання вмінь аналізу, синтезу, аналізу через синтез

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Joshua Bloch. Effective Java, 3rd Edition. - Addison-Wesley Professional, 2018. – 413 p.

2. Schildt H. Java: The Complete Reference, 8th Edition. — McGraw-Hill Education, 2011. – 1104 p.

3. Об'єктно орієнтоване програмування на Java. Конспект лекцій з дисципліни «Об'єктно орієнтоване програмування» для студентів спеціальностей 121 – «Програмна інженерія», 123 – «Комп'ютерна інженерія». /Укл.: Бивойно П.Г. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 136 с.

4. Java. The complete Reference. Ninth Edition. Oracle Press. 2014.

5. Goetz Brain. Java concurrency in practice. Addison Wesley, 2010.

6. Simon Kendal. Object oriented programming using Java. Ventus Publishing ApS, 2009. – 209 с.

7. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. — Addison-Wesley Professional, 1994. — 395 p.

8. Об'єктно-орієнтоване програмування: Метод. вказівки до викон. лабор. робіт для студ. спеціальності „Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології” // Уклад.: Д.О. Ковалюк – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 20с.

Додаткова література

1. Stelting S., Maassen O. Applied Java Patterns. – Prentice Hall, 2001. – 448 p.

2. Booch G. Object-Oriented Analysis and Design with Applications, 3rd Edition. Addison-Wesley Professional, 2007. 720 p.

3. Hall M. Core Web Programming, 2nd Edition. Prentice Hall PTR, 2001. 1264 p.

4. Eckel B. Thinking in Java, 4th Edition. – Prentice Hall, 2006. – 1150 p.

5. Bloch J. Effective Java, 3rd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2018. – 416 p.

Методичне забезпечення

1. Об'єктно-орієнтовне програмування. Конспект лекцій (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»).

2. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму дисципліни "Об'єктно-орієнтовне програмування" (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»).

Робоча програма складена
асист. кафедри АВП,
к.т.н., асист.

Дмитро КАРТАМИШЕВ