

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«26» червня 2024 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ПАРХОМЕНКО

«27» червня 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»**

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	5
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Жебко Олександр Олегович, асистент email: zhebko@mnaeu.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Протокол № 12 від 13 червня 2024 року

Завідувач кафедри

Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 11 від 20 червня 2024 року

Голова науково-методичної комісії

Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року.

Голова вченої ради

Олена ШЕБАНИНА

Миколаїв 2024

1. Призначення навчальної дисципліни	Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на третьому курсі і є обов'язковою компонентою. Призначена для формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок професійного програмування на основі об'єктно-орієнтованого представлення сутностей предметної галузі, що задається вирішуваною задачею. Програма забезпечує спільне вивчення теоретичних основ об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) та способів реалізації мовами Java та C++ методів та принципів ООП, що широко застосовуються при розробці програмного забезпечення. Розглянуто основні фактори, що зумовили появу та інтенсивний розвиток ООП та сформульовано основні ідеї ООП. Введено повний набір концептуальних понять та моделей ООП: об'єкт, клас об'єктів, інкапсуляція у класі об'єктів, успадкування класів, поліморфізм функцій та модель обчислень, побудова набору конструкторів класу, використання анонімних, фінальних та узагальнених класів, реалізація простого і множинного успадкування, інтерфейсів, використання абстрактних класів. Структура навчального курсу дозволяє студентам при подальшому навчанні або у професійній роботі переходити на інші мови ООП, оскільки ними вивчені загальні моделі, методи, концепції ООП, що є необхідними для створення об'єктно-орієнтованих програм.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни: сформувати у здобувачів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про базові поняття, методи та прийоми сучасного підходу до програмування на основі об'єктно-орієнтованої парадигми програмування, способів розробки об'єктно-орієнтованих програм мовами програмування Java та C++.

3. Компетентності	<i>Інтегральна компетентність:</i> ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. <i>Загальні компетентності:</i> ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 9. Здатність працювати в команді. ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. <i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i> СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп’ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних,
--------------------------	---

	методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. СК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. СК 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. СК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. СК 10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
--	---

	СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач. СК 15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. СК 16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	ПР 1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР 2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. ПР 5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій. ПР 9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. ПР 14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота	120 год./4,0 кред. 30 год./1,00 кред. 30 год./1,00 кред. 60 год./2,00 кред.		
Календарний план*				
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	лаб	сам. робота
Модуль 1. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування				
1.1	Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. Прості класи та об'єкти	2	2	4
1.2	Модифікатори доступу, поняття інкапсуляції. Гетери та сетери. Поняття сигнатури методів та перезавантаження	2	2	4
1.3	Наслідування. Звернення до конструкторів та методів базових класів	2	2	4
1.4	Поліморфізм. Перевизначення методів	2	2	4
Разом за змістовий модуль		8	8	16
Модуль 2. Елементи об'єктно-орієнтованого програмування				
2.1	Дружні функції та класи. Колекції об'єктів. Вектори	2	2	4
2.2	Статичні поля, методи та класи	2	2	4
2.3	Абстрактні класи та методи	2	2	4
2.4	Ключове слово final: поле, метод, клас	2	2	4
2.5	Множинне наслідування. Інтерфейси	2	2	6
2.6	Узагальнені класи та методи	2	2	4
2.7	Реалізація інтерфейсів comparator та comparable	2	2	4
2.8	Анонімні класи та лямбда-вирази	2	2	4
2.9	Обробка виключень. Вектори	2	2	4
2.10	Розробка дизайну інтерфейсу користувача	4	4	6
Разом за змістовий модуль		22	22	44
Всього годин по навчальній дисципліні		30	30	60
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу				

6. Порядок та критерії оцінювання	Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті. Оцінювання поточної навчальної діяльності. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та лабораторних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту лабораторних робіт та інше. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання лабораторних робіт, виконання контрольних робіт, індивідуальних робіт, підготовка доповідей та презентацій з обраної тематики і включають контроль теоретичної і практичної підготовки. Оцінювання індивідуальних завдань здобувачів вищої освіти. Бали за індивідуальні завдання нараховуються здобувачеві лише при успішному їх виконанні та захисті. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань залежить від їх об'єму та значимості. Вони додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність. Оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі. Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється шляхом складання екзамену через відповіді на теоретичні питання та розв'язування задач. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі представлені вище завдання, відпрацювали пропущені заняття та набрали необхідну кількість балів. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні завдання по кожній з тем дисципліни в системі дистанційного навчання MOODLE. Творча робота здобувача оцінюється кафедрою економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій і включає участь в науково-дослідній роботі – до 10 балів; виступи в наукових гуртках і конференціях – до 10 балів.
---	--

Схема поточного і підсумкового контролю знань

№ змістового модулю	Кількість годин		Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
	ЛК	ЛР			min	max	min	max
1	8	8	Аудиторна робота: – виконання лабораторних робіт;	5	2	3	10	15
			Самостійна робота: – опрацювання окремих питань тем;	5	2	3	10	15
			Разом:			20	30	
2	22	22	Аудиторна робота: – виконання лабораторних робіт;	10	1	1,5	10	15
			Самостійна робота: – опрацювання окремих питань тем;	6	1	2,5	6	15
			Разом:			16	30	
Поточний контроль знань							36	60
Підсумковий контроль знань (екзамен)							24	40
Всього по дисципліні							60	100

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - екзамен

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно) 4 (добре) 4(добре) 3 (задовільно) 3 (задовільно)
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

7. Політика курсу	Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття. Додаткові вимоги формулюються викладачем враховуючи специфіку навчальної дисципліни. <i>Основні принципи проведення занять:</i> - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	Базова література 1. Бойко Б. І. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Б. І. Бойко, Л. Л. Омельчук, Н. Г. Русіна. К.: «Айс Принт», 2016. 90 с. 2. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. К.: ІТкнига, 2015. 624 с.

3. Боровльова С. Ю. Базовий С++: навч. посіб. / С. Ю. Боровльова, А. В. Швед. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 116 с.
4. Галкін О.В., Л.О. Катеринич, О.С. Шкільняк. Програмування на JAVA 8: навчальний посібник. К.: Логос, 2017. 185 с
5. Грицюк Ю.І. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++: навчальний посібник / Ю.І. Грицюк, Т.Є. Рак. Львів: Львівського ДУБЖД, 2011. 404 с
6. Дацун Н.М. Об'єктно-орієнтоване програмування: навчальний посібник для студентів спеціальності «Програмна інженерія». Донецьк: ДонНТУ, 2014. 205 с.
7. Карнаухова Г.В."Програмування", Методичні розробки і завдання до виконання лабораторних робіт , Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. 36с.
8. Карнаухова Г.В., "Програмування" Навчально-методичний посібник, Полтава. РВВ ПУСКУ, 2008. 64с.
9. Карнаухова, Г. В. Програмування: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни за кредитно-модульною системою організації навчального процесу / Г. В. Карнаухова. 2008.
10. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. Посібник / П.О. Кравець. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 624 с.

Допоміжна література

1. Васильєв О.М. Програмування мовою Java. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2019. 696 с.
2. Жуковський С.С. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. / Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Навчально-методичний посібник для студентів напряму 6.040302 Інформатика*. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. 100 с.
3. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: Тексти лекцій. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 83 с.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктноорієнтованого програмування на мові С++.: Навчальний посібник. / Д.В. Настенко, А. Б. Нестерко. К.: НТУУ «КПІ», 2016. 76с.
5. Об'єктно-орієнтоване програмування на Java. Методичні вказівки до лабораторного практикуму та самостійної роботи з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів спеціальності 121 –

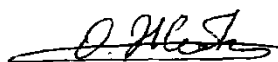
	“Інженерія програмного забезпечення”. /Укл.: Бивойно П.Г., Бивойно Т.П. Чернігів: ЧНТУ, 2018. 108 с. 6. Об’єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Б.І. Бойко, Л.Л. Омельчук, Н.Г. Русіна. К.: 2016. 90 с. 7. Програмування мовою Java. Олексій Васильєв. Видавництво: Навчальна книга. Богдан, 2020. 696 с. 8. Решевська К. С., Лісняк А. О., Борю С. Ю. Об’єктно-орієнтоване програмування : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності "Комп'ютерні науки" освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки". Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 94 с. 9. Bloch Joshua. Effective Java ; 3rd Edition / Joshua Bloch. AddisonWesley Professional, 2018, 412 p., ISBN-978-0134685991. 10. Gerbert Schildt. Java: The Complete Reference, Tenth Edition (Complete Reference Series) 10th Edition – McGraw-Hill, 2017. 11. Savitch Walter. Absolute Java (6th Edition) ; 6th Edition / Walter Savitch, Kenrick Mock. Pearson, 2015, 1296 p., ISBN-13 : 978-0134041674. 12. Simon Kendal. Object oriented programming using Java. Ventus Publishing ApS. 2009. 209 с.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром. Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.

10. Доступ до матеріалів навчання	Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ. <i>Доступ до матеріалів навчання:</i> https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=4171
--	---

Силабус

навчальної дисципліни розробив:

асистент



Олександр ЖЕБКО