

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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«27»

червня

2024 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ПАРХОМЕНКО

«27»

червня

2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА 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	2
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Пархоменко Олександр Юрійович, доцент email: parkhomenko@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 «Алгоритмізація та програмування» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки на першому курсі і є обов'язковою компонентою. Дисципліна призначена для навчання студентів основам створення та аналізу алгоритмів, а також для оволодіння основами програмування на мові Python. Головна мета дисципліни – розвинути у студентів навички алгоритмічного мислення, вміння ефективно розв'язувати завдання за допомогою комп'ютера, оцінювати та порівнювати ефективність алгоритмів, а також вивчити базові концепції та інструменти мови програмування Python для реалізації цих алгоритмів. Досягнення цих цілей дозволить студентам успішно вирішувати завдання в області програмування та розробки програмного забезпечення, а також підготує їх до подальшого вивчення більш складних алгоритмічних та програмних концепцій.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни «Алгоритмізація та програмування» полягає у формуванні у студентів фундаментальних знань і практичних навичок з алгоритмізації та програмування, які необхідні для ефективного вирішення прикладних задач за допомогою мови програмування Python. Вивчення дисципліни спрямоване на оволодіння основами розробки алгоритмів, розуміння принципів роботи структур даних і алгоритмів, а також набуття компетентностей у програмуванні на Python. Здобувачі вищої освіти навчаються створювати, відлагоджувати та оптимізувати програми, застосовувати об'єктно-орієнтовані підходи до розробки програмного забезпечення, працювати з файлами та базами даних, а також створювати графічні інтерфейси користувача. Особлива увага приділяється розвитку логічного мислення, умінню структуровано підходити до вирішення проблем і реалізації складних проектів із використанням сучасних інструментів та бібліотек Python. Це дозволяє студентам отримати практичний досвід роботи з алгоритмами та програмуванням і підготувати їх до подальшої успішної роботи в сфері інформаційних технологій.

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 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.

5. Опис навчальної дисципліни		Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота		270 год./7,0 кред. 38 год./1,27 кред. 114 год./3,80 кред. 58 год./1,93 кред.	
Календарний план*					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		лк	лаб	сам. робота	
Модуль 1. Вступ до програмування і основи Python					
1.1	Основи програмування і Python	1	2	7	
1.2	Змінні і типи даних	1	2	7	
1.3	Основні оператори і введення/виведення	2	2	6	
Разом за змістовий модуль		4	6	20	
Модуль 2. Розгалуження і цикли					
2.1	Умовні оператори (if, else, elif)	1	6	3	
2.2	Цикли (for, while)	1	6	3	
2.3	Вкладені цикли та розгалуження	2	6	2	
Разом за змістовий модуль		4	18	8	
Модуль 3. Робота з рядками і колекціями					
3.1	Робота з рядками	2	6	2	
3.2	Списки і кортежі	2	6	2	
3.3	Словники і множини	2	6	2	
Разом за змістовий модуль		6	18	6	
Модуль 4. Структури даних і алгоритми					
4.1	Основи структур даних: стек, черга, список	2	6	2	
4.2	Алгоритми сортування і пошуку	2	6	2	
4.3	Використання колекцій Python для реалізації структур даних	2	6	2	
Разом за змістовий модуль		6	18	6	
Модуль 5. Функції і модульність					
5.1	Функції: створення, аргументи, рекурсія	2	6	2	
5.2	Модульність коду: створення і використання модулів	2	6	2	
5.3	Робота з файлами: читання, запис	2	6	2	
Разом за змістовий модуль		6	18	6	
Модуль 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП)					
6.1	Класи і об'єкти	2	6	2	
6.2	Наслідування і поліморфізм	2	6	2	
6.3	Інкапсуляція та абстракція	2	6	2	
Разом за змістовий модуль		6	18	6	

Модуль 7. Графіка і розширені можливості Python				
7.1	Модуль turtle: основи малювання	2	6	2
7.2	Бібліотека Tkinter: створення графічного інтерфейсу	2	6	2
7.3	Практичний проект із використанням графіки	2	6	2
Разом за змістовий модуль		6	18	6
Всього годин по навчальній дисципліні		38	114	58
*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

№ п/п	Форма контролю	Кількість заходів	Кількість балів		Сума балів	
			min	max	min	max
Змістовий модуль 1. Вступ до програмування і основи Python						
1	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	Разом:				4	8
Змістовий модуль 2. Розгалуження і цикли						
2	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	Разом:				4	8
Змістовий модуль 3. Робота з рядками і колекціями						
3	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	1	1	2	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	– контрольна робота;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	2	2	4	4
	Разом:				8	10
Змістовий модуль 4. Структури даних і алгоритми						
4	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	Разом:				4	8
Змістовий модуль 5. Функції і модульність						
5	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	Разом:				4	8

Змістовий модуль 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП)						
6	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	Разом:				4	8
Змістовий модуль 7. Графіка і розширені можливості Python						
6	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	1	1	2	2
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	– контрольна робота (підсумкове тестування);	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	2	2	4	4
	Разом:				8	10
Поточний контроль знань					36	60
7	Екзамен	1	24	40	24	40
8	Науково-дослідна робота та неформальна освіта	1	0	10		
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)			
82 - 89		B	4 (добре)			
75 - 81		C	4(добре)			
64 - 74		D	3 (задовільно)			
60 - 63		E	3 (задовільно)			
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. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Базові концепції програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник / уклад. В. В. Романов, Т. І. Просянкін-Жарова, О. Ю. Безносик. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 150 с. URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/596d62b6-8251-4013-9c48-960e10b6dfb2/content. 2. Бандоріна Л. М., Климкович Т. О., Удачина К. О. Основи алгоритмізації та програмування: навч. посібник. Дніпро: УДУНТ, 2022. 158 с. URL: https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bfb9f823-172b-49bf-92a2-48bbbf5f1113/content.

3. Беррі П. Head First Python. Легкий для сприйняття довідник. Харків: Фабула, 2023. 624 с.
4. Булгакова О. С., Зосімов В. В., Ходякова Г. В. Алгоритмізація і програмування: теорія та практика: навчальний посібник для дистанційного навчання. Миколаїв: СПД Румянцева, 2021. 138 с. URL: <http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/handle/123456789/931>.
5. Васильєв О. М. Програмування мовою Java. Тернопіль: Богдан НК, 2022. 696 с.
6. Висоцька В. А., Оборська О. В. Python: алгоритмізація та програмування: навчальний посібник. Львів: Новий світ-2000, 2021. 514 с.
7. Григорович В. Г. Алгоритмізація та програмування. Частина 1: навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006, 2023. 357 с.
8. Злобін Г. Г. Основи алгоритмізації та програмування мовою Сі: підручник. Київ: Каравела, 2022. 168 с.
9. Кублій Л. І. Алгоритмізація та програмування: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” /; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 209 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/a2c179fd-fb1f-4536-aae7-08a8928f8569/content>
10. Лосєв М. Ю., Федорченко В. М. Програмування мовою Python: навчальний посібник. Харків; Львів: Новий Світ. 2000, 2024. 178 с.

Допоміжна література

11. Мартін Р. Чистий кодер. Кодекс поведінки для професійних розробників. Харків: Фабула, 2023. 256 с.
12. Пастернак І. І., Костик А. Т. Інструментальні засоби веб-технологій: навчальний посібник. Львів: Магнолія, 2024. 197 с.
13. Ришковець Ю. В., Висоцька В. А. Алгоритмізація та програмування. Частина 2: навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2020. 320 с.
14. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Модульне програмування: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 176 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/6994>
15. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне

	програмування: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/5515 16. Селіверстов Р., Мельничин А. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Львів: ЛНУ, 2020. 190 с. 17. Спірінцева О. В., Литвинов О. А., Герасимов В. В. Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми і структури даних: навч. посіб. Дніпро: ДНУ, 2016. 140 с. 18. Трофименко О. Г., Манаков С. Ю., Ларін Д. Г. Основи програмної інженерії навч.-метод. посібник. Одеса: Фенікс, 2022. 197 с. URL: https://dspace.onua.edu.ua/items/25698e60-3d50-42c0-a87a-27bd8b22a54d 19. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Задерейко О. В. C++. Алгоритмізація та програмування: підручник. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с. URL: https://dspace.onua.edu.ua/items/6c40c92b-c7d4-43ae-93da-e195f3daf3d1 20. Щербakov О. В., Парфьонов Ю. Е., Федорченко В. М. Основи об'єктно-орієнтованого програмування [Електронний ресурс]: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ, 2019. 237 с. URL: http://surl.li/oesprq.
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=4380
--	---

Силабус

навчальної дисципліни розробив:

канд. фіз.-мат. наук, доцент



Олександр ПАРХОМЕНКО