

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



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«13»

червня

2024 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ПАРХОМЕНКО

«27»

червня

2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

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	8
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Кошкін Дмитро Леонідович, доцент Koshkindl@mnau.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 «Тестування програмного забезпечення» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки на четвертому курсі і є нормативною компонентою. Дисципліна спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для забезпечення якості програмних продуктів. Курс охоплює основи тестування, тестову документацію, різні види тестування, техніки тест-дизайну та сучасні інструменти автоматизації процесів перевірки ПЗ. За результатами проходження курсу здобувачі вищої освіти набудуть компетентностей, що дозволять їм працювати в ролях QA Engineer, Test Analyst та Test Automation Engineer, а також ефективно застосовувати методи забезпечення якості ПЗ у сучасних ІТ-командах.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань і практичних навичок, необхідних для забезпечення якості програмного забезпечення. Курс спрямований на ознайомлення з життєвим циклом тестування, принципами тест-дизайну, видами тестування, створенням тестової документації та використанням сучасних інструментів тестування. Вивчення дисципліни дозволить студентам ефективно працювати у сфері тестування ПЗ, розуміти процеси забезпечення якості та інтегруватися в ІТ-індустрію як кваліфіковані спеціалісти.

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 9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах
--	--

	стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. 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 12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. СК 13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж. 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 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 11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). ПР 13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення ПР 15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
---	---

5. Опис навчальної дисципліни		Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - практичні заняття - самостійна робота		120 год./4,0 кред. 26 год./0,86 кред. 26 год./0,86 кред. 68 год./2,28 кред.	
Календарний план*					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		лк	пр	сам. робота	
Модуль 1. Основи тестування та методології розробки					
1.1	Вступ до тестування та ІТ. Ролі в тестуванні: QC і QA.	2	2	6	
1.2	Життєвий цикл ПЗ та цикл тестування.	2	2	6	
1.3	Методології розробки: Agile, Waterfall та їх вплив на тестування.	2	2	6	
Разом за змістовий модуль		6	6	18	
Модуль 2. Тестова документація та дефекти					
2.1	Основи тестової документації: чек-листи, тест-кейси, Test Summary Report.	2	2	6	
2.2	Вимоги до ПЗ та основи роботи з дефектами.	2	2	6	
2.3	Інструменти для управління дефектами: Confluence, Jira, Azure Devops.	2	2	6	
Разом за змістовий модуль		6	6	18	
Модуль 3. Типи тестування та техніки тест-дизайну					
3.1	Принципи тестування. Типи тестування (функціональне, нефункціональне).	2	2	6	
3.2	Вступ до технік тест-дизайну.	2	2	6	
3.3	Додаткові техніки: Pairwise, State Transition, Use Case Diagrams.	2	2	6	
Разом за змістовий модуль		6	6	18	
Модуль 4. Інструменти тестування та базові знання програмування					
4.1	API тестування: основи HTTP/HTTPS, JSON та робота з Postman.	2	2	4	
4.2	Вступ до баз даних: теорія, CRUD-операції.	2	2	4	
4.3	Системи контролю версій: Git, GitHub, SourceTree.	2	2	4	
4.4	Перспективи професії тестувальника:працевлаштування, виклики та майбутнє	2	2	2	
Разом за змістовий модуль		8	8	14	
Всього годин по навчальній дисципліні		26	26	68	
*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 практичних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту практичних робіт та інше. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання практичних 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
Змістовний модуль 1. Основи тестування та методології розробки						
1	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	3	1	1	3	3
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	3	1	2	3	6
	Разом:				7	11
Змістовний модуль 2. Тестова документація та дефекти						
2	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	3	1	1	3	3
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	3	1	2	3	6
	Разом:				7	11
Змістовний модуль 3. Типи тестування та техніки тест-дизайну						
3	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	3	1	1	3	3
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	3	1	2	3	6
	Разом:				7	11
Змістовний модуль 4. Інструменти тестування та базові знання програмування						
4	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	4	0,5	1	2	4
	– виконання практичних завдань;	4	1	1	4	4
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	4	1	2	4	8
	Разом:				10	16
5	Індивідуальна робота	1	1	3	1	3
6	Контрольна робота	1	2	3	2	3
7	Науково-дослідна робота та неформальна освіта	1	2	5	2	5
Поточний контроль знань					36	60
8	Екзамен	1	24	40	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)
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.

Основні принципи проведення занять:

- 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. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с. 2. Крепич, С. Я. Якість програмного забезпечення та тестування : базовий курс [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. Я. Крепич, І. Я. Співак. - Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. - 479 с. 3. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. 284 с. URL: http://eprints.cdu.edu.ua/1482/1/testyvan.pdf 4. Kulikov S. Software testing. Base course.: Book version 3.2.2/ EPAM Systems., 2022 – 280 с. 5. Методи тестування і оцінки якості програмного забезпечення / уклад.: кол. компанії з тестування ПЗ QATestLab, О.Л. Ляхов, О.О. Бородіна. Полтава : ПолтНТУ, 2018. 372 с. URL: http://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/5310/ Допоміжна література 1. Gayathri Mohan. Full Stack Testing: A Practical Guide for Delivering High Quality Software 1st Edition. - O'Reilly Media, 2022, 405p. 2. Chris Howell. Modern Game Testing: A Pragmatic Guide to Test Planning and Strategy. – Modern Game Testing Publishing, 2022, 392p. 3. Mauricio Aniche. Effective Software Testing: A developer's guide. – Manning, 2022, 328p. 4. Rex Black, James Davenport, Joanna Olszewska, Jeremias Röbler. Artificial Intelligence and Software Testing: Building systems you can trust. – BCS, The Chartered Institute for IT, 2022, 253p.

	5. Paul C. Jorgensen, Byron DeVries. Software Testing: A Craftsman's Approach, Fifth Edition 5th Edition. – Auerbach Publications, 2021, 528p. 6. Neeraj Kumar Singh. A Guide to ISTQB(R) Foundation Certification. – White Falcon Publishing, 2020, 168p. 7. ДСТУ 2462-94. Сертифікація. Основні поняття, терміни та визначення. 8. ДСТУ 2850-94. Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості. 9. Chhavi Raj Dosaj. The Self-Taught Software Tester A Step By Step Guide to Learn Software Testing Using Real-Life Project. – Auerbach Publications, 2020, 217p. 10. Ralf Bierig, Stephen Brown, Edgar Galván, Joe Timoney. Essentials of Software Testing. – Cambridge University Press, 2021, 318p. 11. Chhavi Raj Dosaj. A Self-Study Guide For The ISTQB Foundation Exam Certified Tester Foundation Level (CTFL). – White Falcon Publishing, 2019, 247p 12. Kristin Jackvony. The Complete Software Tester: Concepts, Skills, and Strategies for High-Quality Testing. - On Kindle Scribe, 2021, 514p.
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/user/index.php?id=4382
--	---

Силабус
навчальної дисципліни розробив:
доцент



Дмитро КОШКІН