

	<h2 style="color: blue;">СИЛАБУС</h2> <h3 style="color: blue;">НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»</h3> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u></b>  <b>Рік навчання: <u>3 -й, 5 семестр</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредита</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової економіки</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к.т.н., ст. викл. Суприган Віталій Анатолійович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<a href="mailto:suprigan@gmail.com">suprigan@gmail.com</a>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Контроль якості програмного забезпечення» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 22 год.; лабораторні заняття – 18 год., самостійна робота – 80 год.

Формат проведення: лекції, лабораторні заняття, консультації.

Підсумковий контроль – екзамен.

Під час вивчення дисципліни можуть використовувати знання, отримані з таких дисциплін: «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Web-технології та Web-дизайн».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися під час вивчення таких дисциплін: «Технологія створення програмних продуктів», «навчальна практика».

#### Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Контроль якості програмного забезпечення» призначена для формування у фахівців розуміння критеріїв оцінки якості у процесі створення та підтримки програмного забезпечення. Зокрема, посилення критичного мислення, управлінських, логічних та професійних компетентностей, які дозволяють б працювати у сучасних професійних умовах, зокрема, в галузі АПК.

#### Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Контроль якості програмного забезпечення» є формування у студентів знань, вмінь та професійних навичок необхідних для забезпечення дотримання заданих критеріїв якості у процесі

розбудови сучасного програмного забезпечення, дотримання стандартних та загальноприйнятих методології функціонування процесів у інформаційних технологіях на мікро- та макрорівнях у різних галузях господарювання, зокрема у АПК.

У підсумку, студенти мають володіти основними підходами до організації розробки методології тестування та проведення тестування програмних систем, створення модульних та інтеграційних тестів, формування критичного мислення для складання тест-кейсів. Організації тестування на різних фазах розробки програмної системи.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Згідно освітньо-професійної програми студенти повинні знати типи задач та методи контролю якості програмного забезпечення, які виникають у промисловості та способи їх вирішення, обмеження, недоліки та переваги. Завданням цього курсу є освоєння стандартних алгоритмічних структур та методів побудови систем контролю якості, опису тест-кейсів; набуття розуміння різних типів середовищ розробки програмного забезпечення; осмислення ключових аспектів функціонального та наказового програмування; ознайомлення з характеристиками програмування динамічних і файлових структур даних; здобуття введень про головні методи структурного програмування; розвиток цілісного розуміння процесів розробки програм, ключових термінів і підходів у сфері програмування; вивчення методик та процесів відлагодження і тестування програм, а також знання про важливі критерії документації програмного забезпечення.

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

*інтегральну компетентність (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.

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

СК6. 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 ризику.

СК10. 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.

СК15. 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.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

РН5. 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.

РН9. 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.

РН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

РН11. 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).

РН14\*. Володіти технічними та інструментальними засобами, для проектування та забезпечення функціонування комп'ютерних систем, мати практичні навички їх технологічного обслуговування та експлуатації.

РН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

## ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	лабораторні заняття	
1	<b>Тема 1.</b> Вступ до контролю якості та тестування ПЗ. Якість цифрового продукту, вимоги, ризики, життєвий цикл ПЗ	2	2	7
2	<b>Тема 2.</b> Ролі та процеси забезпечення якості QA/QC/AQA. STLC, артефакти процесу, критерії входу/виходу, трасованість вимог	2	2	7
3	<b>Тема 3.</b> Методи тестування White-Box, Black-Box, Grey-Box. Тест-дизайн як формалізація логічних та обчислювальних задач	2	2	7
4	<b>Тема 4.</b> Контроль якості клієнт-серверних і Web-застосувань. UI/UX перевірки, тестування API та інтеграцій, інструментальні засоби і середовища	2	2	7
5	<b>Тема 5.</b> Проектування тестових сценаріїв і тестових прикладів. Тест-план, тест-кейси, чек-листи, BDD/Gherkin, забезпечення перевірюваності вимогмоделей предметної області для перевірюваності	2	2	7
6	<b>Тема 6.</b> Автоматизація тестування та побудова фреймворків. Патерни, підтримуваність, стабільність прогонів, TestOps у інструментальному ланцюгу	2	2	7
7	<b>Тема 7.</b> Функціональне тестування та перевірка нефункціональних вимог. Продуктивність, надійність, сумісність, доступність, оцінювання якості	2	2	7
8	<b>Тема 8.</b> Регресійне тестування та оптимізація регресії. Ризик-орієнтований відбір, мінімізація наборів, стабілізація релізів	2	1	8
9	<b>Тема 9.</b> Agile-тестування та DevOps-практики. CI/CD, тестування в пайплайнах, контроль змін, реліз-менеджмент	2	1	8
10	<b>Тема 10.</b> Управління тестами та відстеження дефектів. Життєвий цикл дефекту, пріоритет і серйозність, аналітика, зв'язок з вимогами та релізами	2	1	8
11	<b>Тема 11.</b> Типові дефекти, тестові метрики, звітність і документація. Secure SDLC, базові практики безпеки у QA та валідації	2	1	7
<b>Разом</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>80</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності,

отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

### **Види самостійної роботи**

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних занять та підготовка презентаційних матеріалів	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до лабораторних занять та підготовка презентаційних матеріалів	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	10	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	1 раз на 2 тижні	Тестування у системі Moodle
<b>Разом</b>		<b>80</b>		

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Gayathri Mohan Full Stack Testing. A Practical Guide for Delivering High Quality Software. O'reilly Media, 2022. 406 p.
2. Matthew Heusser, Michael Larsen Software Testing Strategies: A testing guide for the 2020s. Packt Publishing, 2023. 378 p.
3. Mauricio Aniche Effective Software Testing: A developer's guide. Manning, 2022. 328 p.
4. Saleem Siddiqui Learning Test-Driven Development: A Polyglot Guide to Writing Uncluttered Code 1st Edition. O'reilly Media, 2021. 280 p.
5. Хмарні технології: навч. посіб. / [О.В. Зінченко, С.М. Іщераков, С.В. Прокопов, С.О. Сєрих, В.В. Василенко]. К: ФОП Гуляєва В. М., 2020. 74 с.
6. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / За ред. Крепич С.Я., Співак І.Я. / для бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478 с.

### Додаткові

1. Brian Okken Python Testing with pytest. Simple, Rapid, Effective, and Scalable. 2nd Edition. Pragmatic Bookshelf, 2022. – 274 p.
2. Kristin Jackvony The Complete Software Tester: Concepts, Skills, and Strategies for High-Quality Testing. Kindle Edition, 2021. – 514 p.
3. Lucas da Costa Testing JavaScript Applications. Manning Publications Co., 2021. – 512 p.
4. Nikolina Finska Modern Game Testing: Learn how to test games like a pro, optimize testing effort, and skyrocket your QA career. Packt Publishing, 2023. 232 p.
5. Rex Black, Dorothy Graham, Erik van Veenendaal Foundations of Software Testing ISTQB Certification, 4th edition. Cengage Learning EMEA, 2020. – 288 p.
6. Vladimir Khorikov Unit Testing Principles, Practices, and Patterns: Effective testing styles, patterns, and reliable automation for unit testing, mocking, and integration testing with examples in C#. Manning, 2020. – 304 p.
7. Висоцька В. А., Оборська О. В. Python : алгоритмізація та програмування: навчальний посібник / В. А. Висоцька, О. В. Оборська. – 2-ге видання, стереотипне. – Львів : «Новий Світ-2000», 2021. – 514 с.
8. Козак Л. І. Основи програмування : навч. посіб. / Л. І. Козак, І. В. Костюк, С. П. Стачевич. – Львів : «Новий Світ-2000», 2017. 328 с.

### Інтернет- ресурси:

1. Офіційна сторінка Amazon WS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aws.amazon.com>
2. Офіційна сторінка Google Cloud Platform: <https://cloud.google.com>
3. Introduction to Software Testing [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.coursera.org/learn/introduction-software-testing>
4. Тестування веб-проектів: основні етапи та поради [Електронний ресурс] –

Режим доступу до ресурсу: <https://qalight.ua/baza-znaniy/testuvannya-veb-proektiv-osnovni-etapi-ta-poradi/>

5. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Робота на лекційних заняттях	6
2	Робота та захист лабораторних робіт	16
3	Виконання контрольних робіт, тестування	4
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	4
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Робота та захист лабораторних робіт	20
3	Виконання контрольних робіт, тестування	3
4	Виконання самостійних завдань за тематикою дисципліни	2
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування (екзамен)</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, а також завдань поточних та підсумкових контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну

здійснюється у відповідності до шкали.

**Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни