

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Директор навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук
Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ
“31” серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

вибіркова

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» складена відповідно до освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Інформаційні системи та технології» за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 7 від «31» серпня 2020 року).

Розробник: Д'яченко Лілія Іванівна, асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, кандидат технічних наук


Погоджено з гарантом ОПП і затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики

Протокол № 1 від “29” серпня 2022 року

Завідувачка кафедри ІТКФ  Борча М.Д.

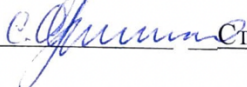
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Протокол № 1 від “29” серпня 2022 року

Завідувач кафедри ПЗКС  Остапов С.Е.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 1 від “31” серпня 2022 року

Голова методичної ради ННІФТКН  Струк Я.М.

1. Мета навчальної дисципліни.

За останні роки технології створення програмного забезпечення (ПЗ) стали основою різних розділів комп'ютерних наук як засіб подолання складності, що притаманна сучасним програмним системам. Тестування, як процес своєчасного виявлення помилок та дефектів, порівнює стан і поведінку продукту зі специфікацією. При цьому треба розрізняти тестування програмного забезпечення й забезпечення якості програмного забезпечення, до якого належать всі складові ділового процесу, а не тільки тестування.

Тому дисципліна «Тестування ПЗ» є актуальною і необхідною у сучасних реаліях для допомоги студентам оволодіти теоретичними знаннями та практичними навиками роботи з управлінням якістю програмного забезпечення на етапах життєвого циклу, проектування, програмування та тестування з метою створення корисних і працездатних програмних продуктів. Все це є основою того, що поглиблене вивчення даної дисципліни є необхідною складовою, особливо для контингенту фахівців з інформаційних технологій.

Метою навчальної дисципліни є вивчення сучасних парадигм та технологій забезпечення якості тестування програмного забезпечення.

Завдання: оволодіння методами тестування, верифікації і валідації; вивчення підходів до створення звітності по проблемах при розробці програмного забезпечення; набуття навиків розробки тестових сценаріїв для перевірки функціональності та якості програмного забезпечення.

Навчальна дисципліна взаємопов'язана з такими дисциплінами як «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтовне програмування», «Організації баз даних та знань»

2. Результати навчання

знати:

- основні артефакти тестування;
- підходи до тестування;
- рівні тестування;
- види тестування;
- техніки тест-дизайну
- засоби проведення тестування;
- методи верифікації й валідації.

вміти:

- здійснювати ефективні і кваліфіковані інспекції;
- створювати звіти на основі результатів випробувань;
- застосовувати різноманітні методи тестування;
- проводити різні види тестування;
- будувати тестові сценарії;
- використовувати сучасні методики побудови тестових сценаріїв.
- використовувати статистичні методи для оцінювання щільності дефектів та імовірності відмови;
- проектувати і реалізовувати плани з комплексного тестування.

Під час вивчення дисципліни «Тестування ПЗ» студенти набудуть компетентностей:

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмноапаратного забезпечення інформаційних

систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.

Програмними результатами навчання є:

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Тестування програмного забезпечення</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7	4	120	2	30	-	-	30	60		залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення					
Тема 1. Що таке помилки в ПЗ. Цілі тестування. Умови виявлення помилок в ПЗ.	6	2	-	-	-	4

Тема 2. Тестування та забезпечення якості. Спільні та відмінні риси цих понять.	6	2	-	-	-	4
Тема 3. Тест-кейси (тестові сценарії). Структура тест-кейсу. Корисні атрибути тесткейсів.	10	2	-	4	-	4
Тема 4. Тест-комплекти. Правила об'єднання тест-кейсів в тест-комплект.	10	2	-	4	-	4
Тема 5. Цикл розробки ПЗ.	10	2	-	4	-	4
Тема 6. Цикл тестування ПЗ. Планування та виконання тестування.	10	2	-	3	-	5
Тема 7. Класифікація видів тестування.	8	3	-	-	-	5
Разом за ЗМ1	60	15	-	15	-	30
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Методологія тестування					
Тема 1. Методи генерації тестів. Методи відбору тестів.	6	2	-	-	-	4
Тема 2. Система трекінгу багів (Bug Tracking System)	11	3	-	4	-	4
Тема 3. Виконання тестування. Тестування нових функцій (New feature testing).	6	2	-	-	-	4
Тема 4. Регресивне тестування. Вибір тесткомплектів для регресивного тестування.	6	2	-	-	-	4
Тема 5. Тестування відносно контексту. Що таке автоматизоване тестування, його переваги.	10	2	-	4	-	4
Тема 6. Автоматизоване тестування веб за допомогою Selenium.	11	2	-	4	-	5
Тема 7. Метрики забезпечення якості.	10	2	-	3	-	5
Разом за ЗМ 2	60	15	-	15	-	30
Усього годин	120	30	-	30	-	60

3.3. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1.	Тестування ПЗ. Створення простого тестового сценарію.
2.	Об'єднання тест-кейсів у тест-комплекти.
3.	Регресивне тестування. Позитивні та негативні тести
4.	Система трекінгу дефектів ПЗ MantisBT
5.	Selenium IDE (Integrated Development Environment, інтегроване середовище розробки)
6.	Мова команд Selenium.

3.4. Самостійна робота

№	Назва теми
1.	Поглиблене вивчення сучасної уніфікованої мови моделювання UML 2.
2.	ПЗ, що надає можливість відслідковувати помилки та баги (багтрекінгові системи). Метрики багтрекінгу.
3.	Структура та особливості написання тест-планів.
4.	Програмні засоби тестування автоматизованих систем.

5.	Дестабілізуючі фактори, які виникають при експлуатації програмного забезпечення.
6.	Характеристики рівнів стандартизації автоматизованих систем.
7.	Корпоративні стандарти в області програмних засобів.
8.	Основні процеси життєвого циклу програм. Моделі життєвого циклу програм.

Самостійна робота студента полягає в опрацюванні теоретичного матеріалу, більш глибокому та детальному розгляді окремих питань курсу, виконанні лабораторних робіт, підготовці до лабораторних, лекційних занять, підготовці доповіді-презентації, що висвітлює тему дипломного проєкту. Також в якості самостійної роботи може бути схвалено проходження курсу відповідної тематики на одній з освітніх платформ (Coursera, Udemy, EdX, Khan Academy тощо). Оцінювання самостійної роботи відбувається під час захисту лабораторних робіт (20% оцінки кожної лабораторної роботи складає оцінювання самостійної роботи); з тем, з яких не передбачено лабораторні роботи, оцінювання самостійної роботи проводиться у вигляді підсумкового тесту.

4. Форми і методи навчання

Форми навчання – це лекції-візуалізації (із застосуванням комп'ютерної техніки), лекції-дискусії, лабораторні заняття з виконанням індивідуальних завдань, заняття з використанням систем електронного навчання Moodle; індивідуальні та групові консультації, самостійна робота (індивідуальна під керівництвом викладача-тьютора); використання елементів дистанційного навчання (за потреби): відеолекції, відеозаняття і відеоконференції засобами Google Meet, Zoom тощо.

Підходи до навчання – використовуються студентоцентрикований, проблемноорієнтований, діяльнісний, комунікативний, професійно-орієнтований, міждисциплінарний підходи.

Для викладання навчальної дисципліни використовуються наступні **методи навчання**:

- ☑ *пояснювально-ілюстративні* (спрямовані на повідомлення готової інформації різними засобами (словесними, наочними, практичними) та усвідомлення і запам'ятовування цієї інформації студентами);
- ☑ *компетентнісний* (навчання, спрямоване на розвиток навичок, умінь і якостей, які знадобляться в професійній діяльності);
- ☑ *репродуктивний* (використовується під час лабораторних занять, а також під час самостійної роботи студентів; передбачає роботу студентів за визначеним алгоритмом);
- ☑ *частково-пошукові або евристичні* (організація активного пошуку розв'язання поставлених або самостійно сформульованих пізнавальних завдань, над якими студенти працюють самостійно під керівництвом педагога або на основі евристичних програм та вказівок).

5. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни "Комунікаційні технології в управлінні проєктами" здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів (включно), а результати підсумкового контролю (заліку) оцінюються від 1 до 40 балів (включно).

Поточний контроль роботи студентів з навчальної дисципліни "Комунікаційні технології в управлінні проєктами" здійснюється за наступними критеріями: –

виконання та захист лабораторних робіт №1-10 – до 5 балів кожна; – виконання та захист лабораторної роботи №11 – до 10 балів.

Усі лабораторні роботи виконуються індивідуально. Кожен студент формує звіт про виконання лабораторної роботи, подає на перевірку викладачу і захищає у вигляді демонстрації та співбесіди з викладачем. При формуванні оцінки кожного студента за лабораторну роботу враховується: оцінка за програмну реалізацію та захист виконаного завдання (оцінка самостійної роботи – до 20% від загальної кількості балів).

Ті студенти, які за результатами поточного контролю отримали не менше 20 балів, допускаються до заліку.

Залік (**40** балів) проводиться у вигляді тестування. Тест формується з **40** питань (закритого типу та питань на встановлення відповідності), за правильну відповідь на кожне з яких, студент отримує по 1 балу. У сумі з модульними контролями (**60** балів) це загалом складатиме максимально **100** балів.

Підсумкова оцінка. Підсумкова оцінка виставляється за загальною сумою балів, набраних студентом під час модульних контролів та на заліку, згідно із наступною таблицею:

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
35 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Засоби оцінювання

- опитування теоретичного матеріалу;
- лабораторні роботи;
- індивідуальні проекти (презентація);
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- тестові завдання.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль за роботою студентів під час вивчення навчальної дисципліни здійснюється за допомогою наступних методів:

- захист студентами лабораторних робіт;
- поточні опитування та тестування.

Проводиться під час лабораторних занять. Основне завдання – перевірка рівня підготовки студентів за визначеною темою (навчальним елементом). Основна мета

– забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, – так і студентами – для планування самостійної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (<i>аудиторна та самостійна робота</i>)														Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
5	5	5	5	5		10		5			5	5	10		

8. Рекомендована література

8.1. Базова (основна)

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. Інформаційні ресурси

1. Тестування програмного забезпечення: [Електрон. ресурс]. / Режим доступу: <http://moodle.chdu.edu.ua/course/view.php?id=1021>
2. Тестування програм та систем: [Електрон. ресурс]. / Режим доступу: https://pidruchniki.com/1628011847733/informatika/testuvannya_program_sistem
3. Тестування програмного забезпечення: [Електрон. ресурс]. / Режим доступу: <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/L11.htm>