

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



І.В. Шевченко
(ініціали та прізвище)

« 30 » __08__ 2024 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тестування та верифікація програмного забезпечення
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2024 року

Харків – 2024 р.

Розробник: Юрій МАНЖОС, к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення (№ 603)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д-р техн.наук., проф.
(науковий ступінь та вчене звання)



Ігор ТУРКІН
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

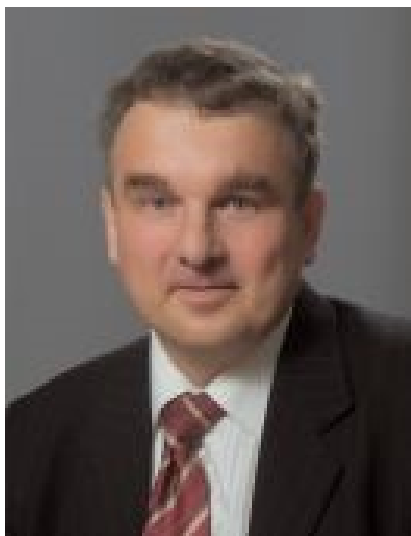
Представник студентського самоврядування



(підпис)

Діана ДИКУН
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Манжос Юрій Семенович, к.т.н., доцент. Має п'ятнадцятирічний досвід роботи на ХАРТРОН (Харків, 1983-2001 рр.) з розроблення та верифікації програмного забезпечення пілотованих орбітальних космічних станцій та автоматичних космічних літальних апаратів, які досі функціонують. Приймав участь у спільних проєктах США та України з розроблення програмного забезпечення спеціального призначення (США, Сан-Дієго та Атланта).

З 1996 року викладає в університеті.

Розробник дисциплін:

- Реляційні бази даних;
- Надійність програмно-апаратних комплексів;
- Тестування та верифікація програмного забезпечення.

Напрями наукових досліджень:

- інженерія програмного забезпечення;
- оброблення сигналів;
- системи реального часу.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 7 семестр.

Обсяг дисципліни:

4 кредити ЄКТС (120 годин), у тому числі аудиторних – 64 години, самостійної роботи здобувачів – 56 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов’язкові попередні дисципліни (пререквізити) –

«Основи програмної інженерії», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net», «Об’єктно-орієнтоване програмування»

Необхідні обов’язкові супутні дисципліни (кореквізити) –

«Тестування та верифікація програмного забезпечення (КП)».

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: оволодіння професійними і особистісними компетентностями з застосування сучасних систем автоматизованого тестування за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, практичні роботи, а також самостійної роботи студентів.

Завдання: опанування студентами практичними навичками використання сучасних інтегрованих середовищ тестування.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

ФК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

ФК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

ФК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК15. Здатність проводити аналіз технічного завдання на розробку сайту, розробляти веб-додатки та сайти, формувати стратегію оптимізації та просування сайту.

Програмні результати навчання:

ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПРН16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. *Основи тестування та верифікації програмного забезпечення*

Тема 1. Тестування програмного забезпечення

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що таке тестування програмного забезпечення? Типи програмного тестування. Ручне тестування. Автоматизоване тестування. Принципи тестування. Кластеризація дефектів. Парадокс пестициду. Життєвий цикл розроблення програмного забезпечення: визначення вимог; розроблення; реалізація; тестування; розгортання; супровід. Моделі життєвого циклу: водоспадна, спіральна; прототипова; V- модель; гібридна модель. Життєвий цикл тестування: Аналізування вимог; створення плану тестування; налагодження середовища тестування; виконання тесту; відстеження дефектів; завершення тесту.

Статичне тестування та його необхідність. Застосування статичного тестування. Методи: огляд та статичне аналізування. Динамічне тестування та його необхідність. Характеристики динамічного тестування. Процес динамічного тестування. Типи динамічного тестування: тестування за принципом білої скрині; чорної скрині; сірої скрині. Функціональне та нефункціональне тестування. Недоліки та переваги динамічного тестування

Висновок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Позитивне та негативне тестування

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під негативним тестуванням? Необхідність негативного тестування. Атрибути негативного тестування. Приклади негативного тестування. Способи виконання негативного тестування. Що розуміється під негативним тестом? Сценарій негативного тесту. Недоліки та переваги негативного тестування. Що розуміється під позитивним тестуванням? Необхідність позитивного тестування. Приклади позитивного тестування: еквівалентне розбиття даних; граничний аналіз. Способи виконання позитивного тестування. Що розуміється під позитивним тестом? Сценарій позитивного тесту. Недоліки та переваги позитивного тестування. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 3. Основні типи програмного тестування

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Ручне тестування(тестування за принципом білої скрині; тестування за принципом чорної скрині - функціональне тестування; тестування за принципом сірої скрині). Недоліки та переваги ручного тестування. Автоматизоване тестування. Методологія. Процеси. Інструментальні засоби. Недоліки та переваги автоматизованого та ручного тестування. Висновки.

Що розуміється під модульним тестуванням. Методи тестування. Засоби модульного тестування: CPPUnit, NUnit, JUnit, Mockito, PHPUnit. Способи модульного тестування. Недоліки та переваги модульного тестування. Інтеграційне тестування та його необхідність. Методи інтеграційного тестування. Засоби інтеграційного тестування. Використання принципів чорної та білої скрині. Типи інтеграційного та тестування. Заглушки та драйвери. Способи виконання інтеграційного тестування. Недоліки та переваги інтеграційного тестування.

Важливість системного тестування. Типи системного тестування: регресійне тестування; функціональне тестування; міграційне тестування. Типи нефункціонального тестування: тестування продуктивності; навантажувальне тестування; стресове тестування; тестування стабільності; тестування масштабованості; тестування зручності до використання (Usability Testing); тестування програмного та апаратного середовища; тестування відновлення; тестування сумісності. Інструментальні засоби системного тестування. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення роботи 1 та підготовка до здачі

Тема 4. Додаткові типи тестування програм

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Димове тестування. Тестування здорового глузду. Регресійне тестування. Дослідницьке тестування; Тестування безпеки. Тестування глобалізації. Тестування локалізації. Рівні тестування: Модульне; інтеграційне; Системне тестування; Приймально-здавальне тестування. Тестування за принципом чорної скрині та його етапи: тестування шляхів; тестування циклів; тестування умов; тестування продуктивності. Тестування за принципом білої скрині та його етапи. Методи тестування. Тестування за потоком даних; тестування за потоком керування. Покриття: програмних гілок; операторів; умов. Недоліки та переваги. Тестування за принципом сірої скрині та його етапи. Методи тестування.

Різниця між принципами білої та чорної скрині. Використання таблиці рішень; тестування усіх пар вхідних даних; використання графів переходів; діаграми використання. Функціональне тестування та параметри, що слід протестувати. Недоліки та переваги функціонального тестування. Нефункціональне тестування та параметри, що слід протестувати. Недоліки та переваги функціонального тестування. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 5. Стратегія тестування

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під тестовою стратегією? Документування тестової стратегії. Особливості тестової стратегії. Призначення тестової стратегії. Компоненти тестової стратегії. Тестова методологія. Визначення середовища тестування. Інструментальні засоби тестування. Керування програмою, що тестується. Аналізування ризиків. Можливі стратегії. Типи стратегій: методична стратегія; реактивна стратегія; аналітична стратегія; стратегія, що базується на

моделі; регресійна стратегія; консультативна стратегія. Вибір необхідної стратегії тестування. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 6. Тестова документація

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Необхідність тестової документації. Типи тестової документації. Тестовий сценарій. Особливості тестового сценарію. Тести (Test Case). Час написання тестів. Потрібність тестів. Шаблон тесту. Типи тестів. Функціональні тести. Системні тести. Процес написання тестів. Методи тестування. Метод класів еквівалентності та його використання для тестування. Недоліки та переваги методу класів еквівалентності. Метод аналізування граничних значень. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): немає.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2.

Змістовний модуль 1. Основи верифікації програмного забезпечення

Тема 7. Керування процесом тестування програмного забезпечення

Форма занять: лекція, , практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Тестовий план та його компоненти. Важливість тестового плану. Методологія тестування. Застосування. Допущення. Ризики. План дій у

надзвичайних ситуаціях. Ролі та відповідальності персоналу, що задіяний у тестуванні. Планування. Відстеження дефектів. Середовище тестування. Критерії початку та завершення тестів. Шаблон тестів. Автоматизація тестування. Оцінка зусиль, що будуть витрачені на тестування. Тестові результати, що планується досягти. Графи та метрики. Аналізування тестових результатів. Звіт про виконання тестів та його шаблон. Матриця відповідностей вимог та тестів (RTM). Мета створення матриці. Шаблон матриці відповідностей. Типи відстеження тестувальної матриці. Пряме відстеження. Зворотно реверсивне відстеження. Двонаправлене відстеження матриці. Переваги використання матриці відповідностей. Програмні дефекти. Термінологія. Статус дефектів. Важливість та пріоритет дефектів. Життєвий цикл дефектів. Процес відстеження та керування дефектами. Засоби відстеження дефектів. Недоліки та переваги процесу керування дефектами. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 2 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення роботи 2 та підготовка до здачі

Тема 8. Додаткові типи тестування

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Візуальне тестування та його необхідність. Візуальна інспекція програми. Переваги та недоліки візуального тестування. Регресійне тестування. Виконання регресійного тестування. Засоби регресійного тестування. Процес регресійного тестування. Регресійне тестування збірок (builds) та програмного продукту (release). Типи регресійного тестування: модульне регресійне тестування (URT) та регіональне регресійне тестування (RRT). Недоліки модульного та регіонального регресійного тестування. Повне регресійне тестування. Автоматизація регресійного тестування та його переваги. Обирання тестів для регресійного тестування. Інструментальні засоби регресійного тестування. Недоліки та переваги регресійного тестування. Димове тестування та сценарії його виконання. Необхідність димового тестування. Типи димового тестування. Переваги димового тестування. Тестування на здоровий глузд та його застосування. Атрибути тестування. Процес тестування. Коли слід тестувати програму на здоровий глузд. Недоліки та переваги тестування на здоровий глузд.

Висновок

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 9. Стресове тестування та Тестування навантаження

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Стресове тестування та його важливість. Застосування стресового тестування. Особливості стресового тестування. Типи стресового тестування. Процес стресового тестування програми.

Засоби стресового тестування Недоліки та переваги стресового тестування

Тестування навантаження та його важливість. Правила тестування навантаження. Виконання тестування навантаження. Відмінність від стресового тестування. Інструментальні засоби тестування навантаження. Недоліки та переваги тестування навантаження. Висновок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 2 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 10. Дослідне тестування та тестування відновлюваності

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Тестування відновлюваності та його важливість. Життєвий цикл відновлення програми. Кроки, що треба виконати перед тестуванням відновлюваності. Недоліки та переваги тестування відновлюваності. висновок

Дослідне тестування та його важливість. Виконання дослідного тестування. Типи дослідного тестування. Недоліки та переваги дослідного тестування Висновок

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 11. Приймально-здавальне та альфа- й бета- тестування

Форма занять: лекція, , практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під приймально-здавальним тестуванням. Необхідність приймально-здавального тестування. Мета тестування. Кроки приймально-

здавального тестування. Інструментальні засоби, що використовуються для виконання приймально-здавального тестування

Недоліки та переваги приймально-здавального тестування

Альфа тестування та його мета. Процес виконання тестування та його фази. Особливості альфа тестування та час його виконання. Недоліки та переваги альфа тестування.

Бета тестування та його мета. Процес виконання тестування та його фази. Особливості бета тестування та час його виконання. Зацікавлені особи бета-тестування. Недоліки та переваги бета тестування.

Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення роботи 3 та підготовка до здачі

Тема 12. Тестування бази даних

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Необхідність тестування бази даних. Мета тестування бази даних. Способи тестування бази даних. Компоненти бази даних, які необхідно протестувати. Типи тестувань бази даних. Тестування структури. Тестування функціональності. Нефункціональні тести бази даних. Проблеми тестування бази даних. Засоби автоматизованого тестування баз даних. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 13. Тестування безпеки та стабільності

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Принципи тестування безпеки. Типи тестування безпеки. Способи тестування безпеки. Важливість для web додатків. Міфи та факти тестування безпеки. Засоби тестування безпеки

Необхідність тестування стабільності роботи програмного забезпечення. Мета тестування стабільності. Способи тестування стабільності. Засоби

тестування стабільності. Недоліки та переваги тестування стабільності. Висновки.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 14 Тестування сумісності та надійності програмного забезпечення

Форма занять: лекція, , практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під тестуванням сумісності програмного забезпечення? Необхідність тестування на сумісність. Типи тестів на сумісність. Проблеми, що виникають під час тестування на сумісність. Процес тестування на сумісність. Програмні дефекти характерні для тестування на сумісність. Інструментальні засоби тестування на сумісність. Що розуміється під тестуванням надійності? Мета тестування надійності. Характеристики тестування надійності. Типи тестувань надійності. Як оцінити результати тестування надійності. Як виконати тестування надійності. Способи тестування надійності. Засоби тестування надійності. Висновки

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення роботи 4 та підготовка до здачі

Тема 15. Тестування зручності використання

Форма занять: лекція, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під зручністю використання (Usability Testing). Необхідність тестування. Особливості тестування зручності використання. Що треба перевірити під час тестування зручності використання. Стратегії та методи тестування зручності використання. Процес тестування зручності використання. Шаблон тесту на зручність використання. Помилки та дефекти зручності використання. Переваги та недоліки тестування зручності використання. Висновки.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 16. Тестування глобалізації та інтерфейсу.

Форма занять: лекція, , практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): MS VS, MS Word.

Що розуміється під тестуванням інтерфейсу користувача? Як виконується тестування інтерфейсу користувача? Чому необхідно тестувати інтерфейс користувача. Особливості тестування інтерфейсу. Типи тестування інтерфейсу користувача. Методи тестування інтерфейсу. Проблеми тестування. Інструментальні засоби тестування інтерфейсу. Тестування глобалізації. Тестування інтернаціоналізації та локалізації. Переваги та недоліки тестування глобалізації. Висновки.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 3 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Оформлення практичної роботи 5 та підготовка до здачі

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): немає.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 5 годин.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування, виконання та захист робіт), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
----------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------

Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на заняттях			
Виконання і захист робіт	3...5	5	15..25
Модульний контроль	15...25	1	15...25
Модуль 2			
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на заняттях			
Виконання і захист робіт	3...5	5	15...25
Модульний контроль	15...25	1	15...25
Усього за семестр			60..100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Допуском до семестрового контролю є отримання позитивної оцінки з усіх робіт.

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 50 балів, які замінюють результати двох модульних контрольних робіт. Семестровий контроль (залік) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. Тест складається з 25 питань закритого типу (за правильну відповідь на одне питання здобувач отримує 4 бали).

Під час складання семестрового контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Студент може показати мінімум знань та умінь. Студент здав роботи та модулі. Студент може відтворити значну частину

теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки. Пояснення студента неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності. Студент розуміє, як працювати в середовищі MS VS за допомогою NUnit та виконувати прості тести з використанням різних атрибутів; шукати програмні дефекти у коді, що тестується та здійснювати його налагодження.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати роботи, модульне тестування та виконати самостійну роботу. Студент має достатньо повні знання з поставлених питань і задач, вміє викладати основні ідеї. Здатен самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Студент може доводити правильність своїх рішень. Студент вміє працювати в середовищі NUnit та Selenium; розроблювати розробляти модульні та інтеграційні тести.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Виставляється якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою. Студент вміє аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси для вирішення практичних задач. Досконало вміти тестувати та верифікувати програмне забезпечення на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

1. Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу «Тестування та верифікація програмного забезпечення» укр. мовою за посиланням: <https://mentor.khai.edu/mod/resource/view.php?id=199418>
2. Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу «Тестування та

верифікація програмного забезпечення» англ. мовою за посиланням:
<https://mentor.khai.edu/mod/resource/view.php?id=195753>

3. «Тестування та верифікація програмного забезпечення. Навчальний посібник з практикуму» розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до посібника за посиланням:
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=203345>

11. Рекомендована література

Базова

1. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с. ISBN 978-966-920-199-7
2. Software quality [Електронний ресурс]. – Доступ: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_quality
3. Guide to software quality assurance [Електронний ресурс]. – Доступ: <http://microelectronics.esa.int/vhdl/pss/PSS-05-11.pdf>
4. An Overview of ESA Software Product Assurance Services [Електронний ресурс]. – Доступ: https://www.nasa.gov/centers/ivv/pdf/192949main_ESA_Garcia.pdf
5. Software Assurance and Software Safety [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://sma.nasa.gov/sma-disciplines/software-assurance-and-software-safety>

Допоміжна

1. Software Engineering Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.javatpoint.com/software-engineering>
2. Software Testing Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.javatpoint.com/software-testing-tutorial>
3. What is software quality? [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://asq.org/quality-resources/software-quality>
4. Software Testing - ISO Standards [Електронний ресурс]. – Доступ: https://www.tutorialspoint.com/software_testing/software_testing_iso_standards.htm
5. Automated User Interface Testing [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.devbridge.com/articles/automated-user-interface-testing/>
6. NUnit NUnit Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nunit.org>
7. JUnit Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tutorialspoint.com/junit/index.htm>