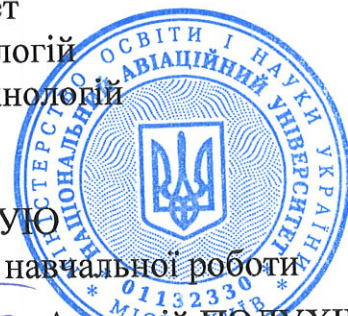


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 Національний авіаційний університет
 Факультет комп'ютерних наук та технологій
 Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО

Дека́н ФКНТ

Сергій ГНАТЮК

«14» 09 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«15» 09 2023 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
 навчальної дисципліни
 "Стандартизація та сертифікація
 інформаційних управляючих систем"

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
 Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
 Освітньо-професійна програма: Інформаційні управляючі системи та технології

Форма навчання	Семестр	Усього (годин / кредитів ECTS)	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К	КР / КПр	Форма семестрового контролю
Денна	2	105/3,5	18	-	18	69	ДЗ – 2с.	-	Екзамен 2с.
Заочна	1,2	105/3,5	6	-	6	93	К - 2с.	-	Екзамен 2с.


Індекс НМ-4-122-1/23–2.1.6

Індекс НМ-4-122-1з/23–2.1.6

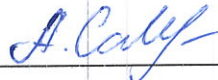
СМЯ НАУ РП 14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни "Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем" розроблено на основі освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології", навчальних та робочих навчальних планів № НМ-4-122-1/23, № РМ-4-122-1/23 і № НМ-4-122-1з/23, № РМ-4-122-1з/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Магістр" за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій, к.т.н.  Ігор РАЙЧЕВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології", спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" – кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол №10 від 06.08.2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Аліна САВЧЕНКО

Завідувач кафедри  Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету Комп'ютерних наук та технологій, протокол № 7 від 08.09.2023

Голова НМРР  Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план.....	9
2.4. Домашнє завдання.....	10
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	10
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	11
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	12



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни "Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем" розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце навчальної дисципліни в галузі науки та в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна містить сукупність знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі стандартизації та інженерії якості програмного забезпечення (ПЗ) інформаційних систем (ІС) та використовуються при формуванні концепції, аналізі вимог, проектуванні, створенні та експлуатації програмного забезпечення інформаційних управляючих систем і технологій.

Метою викладання навчальної дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій забезпечення якості програмних систем (ПС), шляхом впровадження вимог і рекомендацій національних та міжнародних стандартів в процеси розробки, атестації та сертифікації ПС. Викладання даної дисципліни стимулює залучення студентів до наукових досліджень і застосування новітніх інформаційних технологій з метою вирішення практичної задачі – підвищення якості програмних систем, які розробляються.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- дослідження етапів життєвого циклу програмних продуктів (ПП) і стандартів та процесів програмної інженерії;
- оволодіння методами інженерії вимог до ПС у відповідності зі стандартами якості та елементами ядра знань інженерії програмного забезпечення SWEBOK;
- дослідження методів оцінювання якості ПЗ і технологій керування якістю програмних продуктів;
- засвоєння методів побудови та аналізу моделей якості ПС;
- оволодіння методами та технологіями інженерії якості ПС та сертифікації ПС на відповідність вимогам.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти мають можливість досягти таких результатів:

- Вміння досліджувати етапи життєвого циклу програмних продуктів і процеси програмної інженерії та стандарти інформаційних технологій (ІТ).
- Оволодіння методами інженерії вимог до ПС у відповідності зі стандартами якості та елементами ядра знань інженерії програмного забезпечення SWEBOK (аналітик концепції ПС, аналітик вимог).
- Дослідження методів оцінювання якості ПЗ і технологій керування якістю програмних продуктів на усіх фазах їх ЖЦ (аналітик з якості).
- Засвоєння методів побудови моделей якості ПС (інженер якості ПЗ).
- Оволодіння методами та технологіями інженерії якості ПС та тестування і сертифікації ПС на відповідність початковим вимогам (тестер ПЗ).

Навчальна дисципліна дає можливість досягти програмні результати навчання:

ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.



ПРН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

ПРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

ПРН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

ПРН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

ПРН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

ПРН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

ПРН14. Тестувати програмне забезпечення.

ПРН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

ПРН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

ПРН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ПРН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студенти набувають глибокі, принципові знання у сфері ІТ-галузі, особливо знання науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій та знання про новітні досягнення в даній галузі.

В результаті засвоєння навчального матеріалу набуваються знання щодо інструментів і методів документування існуючих бізнес-процесів організації замовника програмних розподілених систем, підходів до тестування та налагодження апаратно-програмних комплексів інформаційних систем, стандартів в галузі ІТ та ІС, основ сертифікації об'єктів професійної діяльності, а також знання методів та технологій оцінювання характеристик якості програмних систем та їх перевірки на відповідність вимогам.

У результаті вивчення матеріалу навчальної дисципліни студенти оволодівають такими **компетенціями**:

- здатність до створення ІС та технологій різного призначення;
- здатність до концептуального проектування інформаційних систем і технологій, підготовка завдань на проектування компонентів ІС і технологій;
- здатність до тестування та налагодження програмних комплексів ІС;
- здатність самостійно розробляти моделі якості і оцінювати рівень якості програмних систем;
- здатність самостійно розробляти організаційне та документальне забезпечення сертифікаційних випробувань ІС.

Навчальна дисципліна дає можливість здобути наступні компетенції:

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.



- ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ФК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
ФК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.
ФК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.
ФК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.
ФК7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.
ФК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.
ФК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як: «Методологія прикладних досліджень у сфері комп'ютерних наук», «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем», «Мережні інформаційні технології», «Корпоративні інформаційні системи».

Знання та вміння, отримані студентами під час вивчення навчальної дисципліни використовуються в науково-дослідній практиці у сфері інформаційних управляючих систем та технологій, переддипломній практиці, кваліфікаційному екзаміні та під час написання магістерської кваліфікаційної роботи за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми "Інформаційні управляючі системи та технології".

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Інженерія вимог та дослідження моделей якості програмних систем»;
- навчального модуля №2 «Стандарти та технології оцінювання якості програмних систем», кожен з яких є логічною, завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 "Інженерія вимог та дослідження моделей якості програмних систем".

Інтегровані вимоги модуля №1: У результаті вивчення модуля №1 студент повинен оволодіти знаннями щодо: моделей життєвого циклу (ЖЦ) і стандартів розробки ПЗ; методологій збору, аналізу та специфікації вимог; методів формування концепції ПС, а також вимог до властивостей ПС та побудови моделей якості ПС, які відображають вимоги та відповідають рекомендаціям стандартів; структури та процедур побудови загальної



(зовнішньої і внутрішньої) та експлуатаційної моделей якості ПС; методів і засобів розрахунку інтегрального рівня якості ПС; методів і засобів визначення досягнутих значень показників якості ПС, а також технології оцінювання характеристик якості ПС та перевірки їх відповідності висунутим вимогам.

Тема 1. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій.

Мета та завдання дисципліни. Інтегровані вимоги до знань та умінь з дисципліни. Міжнародні та національні стандарти розробки складних ПП. Огляд стандартів для етапів розробки ПП. Проблеми розробки ПП.

Тема 2. Життєвий цикл і процеси розробки програмного забезпечення. Інженерія вимог до програмного забезпечення.

Каскадна модель життєвого циклу. Каскадна модель із зворотнім зв'язком. V-образна та пилообразна моделі ЖЦ ПЗ. Спиральна модель ЖЦ. Огляд стандарту ISO/IEC 12207 "Процеси ЖЦ ПЗ". Процеси розробки ПЗ згідно стандарту ISO/IEC 12207. Характеристика етапу визначення вимог. Аналіз і класифікація вимог.

Тема 3. Об'єктно-орієнтована інженерія вимог.

Онтологія домену та модель динамічних явищ домену. Інформаційна модель домену. Концепція об'єктно-орієнтованої інженерії вимог.

Тема 4. Сценарний підхід до моделювання вимог.

Метод І.Джекобсона. Діаграма сценаріїв. Модель аналізу вимог (діаграма взаємодії об'єктів в рамках сценарію). Продукти інженерії вимог за методом Джекобсона. Концепція методології UML як метод специфікації вимог до ПЗ.

Тема 5. Проектування та реалізація програмних систем.

Огляд концептуального, архітектурного, технічного та детального проектування ПС. Об'єктно-орієнтоване проектування та програмування (ООП). Застосування CASE-засобів на етапах проектування та реалізації ПС.

Тема 6. Якість програмних систем та аспекти її вимірювання.

Аспекти вимірювань у процесі створення ПС. Рівні цілісності ПС. Стандарти ISO/IEC 15026(1998) та ДСТУ 2850(1994). Визначення якості ПС. Зовнішня, внутрішня та експлуатаційна якість. Модель якості: характеристики, підхарактеристики та атрибути. Огляд стандарту ISO/IEC 9126 (parts 1-4).

Тема 7. Модель якості програмної системи згідно стандарту ISO/IEC9126.

Базовий стандарт з якості ISO/IEC 9126 (parts 1-4). Метрики та міри. Класифікація мір та метрик якості. Опис характеристик та підхарактеристик моделі зовнішньої і внутрішньої якості (ISO/IEC 9126-1). Загальна формула моделі якості. Методи оцінювання рівня якості ПС. Застосування метрик для оцінювання рівня якості атрибутів підхарактеристик якості.

Тема 8. Стандарт ISO/IEC 9126 (частини 2, 3) про метрики якості.

Зовнішні метрики якості ПС. Внутрішні метрики якості. Базові метрики для контролю розробки ПС. Метрики розміру та складності. Система метрик М.Холстеда та Т.МакКейба. Побудова моделі якості конкретної ПС. Відображення вимог до ПС на характеристики якості. Визначення атрибутів метрик та мір якості.

Тема 9. Експлуатаційна якість програмної системи. Моделі якості ПС.

Стандарт ISO/IEC 9126 (частина 4). Якість у використанні. Модель, характеристики якості, метрики та методи оцінки експлуатаційної якості. Опис метрик в узагальненій моделі якості. Огляд моделей якості.

Тема 10. Стандарти інженерії якості. Сертифікація програмних систем.

Міжнародні та національні органи стандартизації. Характеристика основних діючих стандартів в області інженерії якості ПЗ. Атестація та сертифікація ПС. Визначення



сертифікації відповідності. Діяльність органу сертифікації та випробувальної лабораторії. Обов'язкова та добровільна сертифікація ПП.

Модуль №2 "Стандарти та технології оцінювання якості ПС".

Інтегровані вимоги модуля №2: У результаті вивчення модуля №2 студент повинен вміти: формулювати та формалізувати вимоги до властивостей ПС з урахуванням рекомендацій стандартів ISO, IEC, IEEE, ДСТУ; самостійно створювати концепцію ПС; виявляти, аналізувати та представляти у формалізованому вигляді вимоги до ПС; будувати моделі якості ПС та сертифікаційні моделі, які відображають сформульовані вимоги, і відповідають стандартам ISO/IEC 9126 [parts 1-4] та стандартам серії SQuaRE; розробляти специфікації та будувати моделі якості конкретних ПС і досліджувати побудовані моделі на коректність та адекватність; самостійно розробляти моделі якості ПЗ і оцінювати інтегральний рівень якості ПП; розроблювати методи, алгоритми та програми оцінювання реалізованих значень атрибутів характеристик ПС і оцінювати рівень якості конкретної ПС згідно моделі з використанням відповідних метрик; розробляти організаційне та документальне забезпечення сертифікаційних випробувань ПС.

Тема 1. Основи інженерії якості програмних систем. Ядро професійних знань інженерії якості. Проект SQuaRE.

Концепція інженерії якості та базові поняття в області якості ПЗ. Рубрики SWEBOOK та PMBOOK, що увійшли до ядра знань інженерії якості. Нова парадигма якості, що подана в єдиній серії стандартів якості програмних продуктів SQuaRE. Мета, принципи організації та зміст серії стандартів SQuaRE.

Тема 2. Концепція підвищення якості програмних систем.

Методи підвищення якості ПС. Процеси гарантування якості (SQA). Процеси та методи перевірки на етапах ЖЦ ПЗ. Мета та задачі верифікації та валідації робочих продуктів ПС. Проведення формальних спільних перевірок. Стандарт IEEE Std. 1028:1997. Технічний та управлінський огляд ПС. Формальна інспекція.

Тема 3. Керування якістю та оцінювання якості програмних систем.

Системи керування якістю. Серія стандартів ISO 9000. Впровадження системи якості у діяльність організації-розробника ПП. Рівні зрілості моделі CMM. Стандарти ISO/IEC 15504 (parts 1-5). Оцінювання якості процесів ЖЦ. Модель SPICE. Стандарти ISO/IEC 14598. Філософія Total Quality Management.

Тема 4. Тестування програмних систем.

Методи тестування програм та систем. Статичне, динамічне та функціональне тестування. Методи "білого" та "чорного" ящиків. Тестування переходів між станами. Класифікація дефектів ПЗ. Модель процесу тестування. Група тестування. Визначення цілей та плану тестування. Виготовлення ТНД.

Тема 5. Документування та супроводження програмних систем. Експлуатація та управління конфігураціями ПС.

Вказівки щодо документування комп'ютерних прикладних систем. Процес підготовки експлуатаційної документації та документації користувача. Визначення процесу супроводження ПП. Типи супроводження. Заходи та засоби супроводження. Планування управлінням конфігураціями ПП.



2.3. Тематичний план

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Інженерія вимог та дослідження моделей якості програмних систем»										
1.1	Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій	2 семестр				1 семестр				
		2	-	-	2	1	-	-	1	
1.2	Життєвий цикл і процеси розробки програмного забезпечення. Інженерія вимог до ПЗ	4	2	-	2	1	-	-	1	
1.3	Об'єктно-орієнтована інженерія вимог	2	-	-	2	6	2	-	4	
1.4	Сценарний підхід до моделювання вимог	13	2	2 2	7	1	-	-	1	
1.5	Проектування та реалізація програмних систем	2	-	-	2	1	-	-	1	
1.6	Якість програмних систем та аспекти її вимірювання	4	2	-	2	2	-	-	2	
1.7	Модель якості ПС згідно стандарту ISO/IEC 9126	2	-	-	2	9	1	-	8	
1.8	Стандарт ISO/IEC 9126 (parts 2,3) про метрики якості	17	2	2 2	9	9	1	-	8	
1.9	Експлуатаційна якість ПС. Моделі якості ПС	4	2	-	2	2 семестр				
						18	2	2	14	
1.10	Стандарти інженерії якості. Сертифікація ПС	3	-	-	3	9	-	1	8	
1.11	Виконання домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи	8	-	-	8	8	-	-	8	
1.12	Модульна контрольна робота №1	4	2	-	2	-	-	-	-	
Усього за модулем №1		65	12	10	43	65	6	3	56	
Модуль №2 «Стандарти та технології оцінювання якості програмних систем»										
2.1	Основи інженерії якості ПС. Ядро професійних знань інженерії якості. Проект SQuaRE	2 семестр				2 семестр				
		4	2	-	2	14	-	2	12	
2.2	Концепція підвищення якості програмних систем	10	-	2 2	6	4	-	-	4	
2.3	Керування якістю та оцінювання якості ПС	5	2	-	3	4	-	-	4	
2.4	Тестування програмних систем	12	-	2 2	8	4	-	-	4	
2.5	Документування та супроводження ПС. Експлуатація та управління конфігураціями ПС.	5	-	-	5	4	-	-	4	
2.6	Модульна контрольна робота №2	4	2	-	2	-	-	-	-	
2.7	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-	-	-	10	-	1	9	
Усього за модулем №2		40	6	8	26	40	-	3	37	
Усього за навчальною дисципліною		105	18	18	69	105	6	6	93	



2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у першому модулі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №1 "Інженерія вимог та дослідження моделей якості програмних систем".

Мета домашнього завдання полягає в аналізі та специфікації вимог до ПС, яка має функціонувати в межах прикладної області, заданої у варіанті завдання, з подальшим відображенням цих вимог на базові функції ПС і побудовою моделі якості конкретної ПС з вибором метрик та шкали оцінюванні рівня якості ПС.

Змістом роботи є застосування методів визначення вимог до ПС, побудови моделей якості та визначення відповідності характеристик ПС вимогам з врахуванням рекомендацій національних та міжнародних стандартів з якості.

Виконання домашнього завдання базується на такому теоретичному матеріалі: визначення вимог відповідно стандарту IEEE 830; формалізація вимог до ПС у об'єктній формі; представлення вимог до ПС у вигляді діаграм UML; технологія побудови моделі якості ПС і застосування метрик стандартів якості.

Для успішного виконання ДЗ студент повинен знати структуру моделі якості ПС, рекомендації стандартів якості та змістовне наповнення моделі.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, необхідний для виконання домашнього завдання, – до 8 годин самостійної роботи.

2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота (К/Д Р) з дисципліни виконується у другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення і поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми завдань для виконання К/Д Р розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри і доводяться до відома студента.

Студент виконує К/Д Р в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Захист К/Д Р здійснюється студентом в індивідуальному порядку.

Час, потрібний для виконання К/Д Р, – 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, модульних контрольних робіт та підсумкової контрольної роботи (ЗФН) розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі вивчення даної дисципліни лекції проводяться з використанням мультимедійних презентацій, а лабораторні роботи з використанням методу розв'язування ситуаційних завдань в межах визначеної наперед для кожного студента індивідуальної предметної області та застосування кейс-засобів.



3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Бородкіна І.Л. Інженерія програмного забезпечення / І.Л.Бородкіна, Г.О. Бородкін // Навчальний посібник. –К.: Вид-во “Центр учбової літератури”, 2021. –204с.

3.2.2. Величко О.М. Інтелектуальні інформаційні системи: структура і застосування / О.М. Величко, Т.Б. Гордієнко // Підручник для студентів закладів вищої освіти. –К.: Вид-во “Олді+”, 2022. –728с.

3.2.3. Павлиш В. Основи інформаційних технологій і систем / В. Павлиш, Л. Гліненко, Н. Шаховська // Вид-во “Львівська політехніка”, 2019. –620с.

Допоміжна література

3.2.4. Зіатдінов Ю.К. Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем / Ю.К. Зіатдінов, І.Е. Райчев, О.Г. Харченко // Навч. посіб. для студентів напряму “Комп’ютерні науки” –К.: Вид-во НАУ, 2019. –192 с.

3.2.5. Black R., Graham D., van Veenendaal E. Foundations of Software Testing ISTQB Certification, 4th edition. Cengage Learning EMEA, –2020. –288р.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. <http://www.lib.nau.edu.ua>

3.3.2. <http://er.nau.edu.ua>



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
2 семестр (1 та 2 семестр ЗФН)					
Модуль № 1 «Інженерія вимог та дослідження моделей якості програмних систем»			Модуль № 2 «Стандарти та технології оцінювання якості програмних систем»		
Виконання та захист лабораторних робіт	15×2 = 30	15×2 = 30	Виконання та захист лабораторних робіт	10×2 = 20	10×2 = 20
Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	10	20	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	24	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	10	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	–			
Усього за модулем №1	50	50	Усього за модулем №2	30	20
Усього за модулями №1, №2				80	70
Семестровий екзамен				20	30
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

