

ПВНЗ УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії

Робоча програма навчальної дисципліни
Стандарти та засоби керування якістю процесу розробки
програмного забезпечення

ОБОВ'ЯЗКОВА ДИСЦИПЛІНА

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти –
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

Розробник:

Андрейко В.М. старший викладач кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії кандидат технічних наук.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії факультету інформаційних технологій 29 серпня 2018 року (протокол № 1).

Завідувач кафедри
доктор технічних наук, доцент
_____ С.І. Мельничук
29.серпня 2018 р.

ВСТУП

Метою викладання даної навчальної дисципліни є надання студентам необхідного обсягу знань із впровадження моделей і метрик якості процесу розробки програмного забезпечення, інженерії якості.

Навчання проводиться у формі лекцій та практичних занять із використанням комп'ютера. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень вивчення і аналізу фахових дисциплін за рахунок ефективного використання сучасних технологій програмної інженерії. Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

- здатність забезпечувати дотримання вимог щодо якості програмного забезпечення;
- здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.;
- здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.

Результати навчання. Згідно з вимогами освітньо-професійних та освітньо-кваліфікаційних програм студенти повинні **знати**:

- стандарти процесів життєвого циклу програмного забезпечення;
- вимоги нормативних документів щодо якості програмних продуктів;
- вимоги нормативних документів щодо систем якості;
- сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

вміти:

- формувати вимоги до системи оцінки якості процесів розробки програмного забезпечення;
- оцінювати якість процесів розробки програмного забезпечення;
- звітувати про результати оцінки процесів розробки програмного забезпечення;
- оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу;
- розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту;
- застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.

Пререквізити: вивчення даної навчальної дисципліни студент розпочинає, прослухавши такі навчальні дисципліни як:

- якість програмного забезпечення та тестування;
- інженерія програмного забезпечення.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ECTS – 5	121 Інженерія програмного забезпечення, магістр	Обов’язкова (базова)	
Кількість модулів – 2		Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 4		Лекції	
		36 год.	
		Практичні, семінарські	
		18 год.	
		Самостійна робота	
		66 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/0,75

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточне оцінювання студентів на семінарських заняттях здійснюється за чотирьох бальною шкалою, де «2» - незадовільно; «3» - задовільно; «4» - добре; «5» - відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у тестовій формі і оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів за ЄКТС

Шкала в балах	Національна шкала	Шкала ЄКТС
90-100 балів	5 «відмінно»	A
80-89 балів	4 «дуже добре»	B
65-79 балів	4 «добре»	C
55-64 бали	3 «задовільно»	D
50-54 бали	3 «достатньо»	E
35-49 балів	2 «незадовільно»	FX
1-34 бали	2 «неприйнятно»	F

МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

За призначенням і характером контроль поділяють на попередній, поточний, періодичний, підсумковий, взаємоконтроль, самоконтроль.

Попередній контроль проводять, щоб визначити рівень підготовленості студентів на початку нового навчального року чи періоду. Результати цього контролю суттєво впливають на з'ясування початкової ситуації для подальшої організації навчального процесу у вищому навчальному закладі, конкретизування, оптимізації та більш цілеспрямованого визначення його змістового компонента, обґрунтування послідовності опрацювання розділів і частин навчальних предметів, визначення основних методів, форм і засобів його проведення та ін.

Поточний контроль застосовують для перевірки і окремих студентів, і академічних груп, як правило, у повсякденній навчальній діяльності, насамперед, на планових заняттях. Педагог систематично спостерігає за навчальною роботою студентів, перевіряє рівень опанування програмного матеріалу, формування практичних навичок та вмінь, їхньої міцності, а також виставляє відповідні оцінки за усні відповіді, контрольні роботи, практичне виконання певних нормативів, передбачених збірниками нормативів і програмою навчальних дисциплін.

Періодичний контроль має системний, плановий і цілеспрямований характер. Він полягає у визначенні рівня та обсягу оволодіння знаннями, навичками і вміннями наприкінці тижня, місяця, кварталу, півріччя, навчального року. Цей контроль здійснюють і у процесі планових занять (навчань), і в спеціально відведений резервний час.

Підсумковий контроль спрямовано на визначення рівня реалізації завдань, сформульованих у навчальних програмах, планах підготовки та в інших документах, які регламентують навчально-виховний процес. Він охоплює і теоретичну, і практичну підготовку студентів, проводять його, як правило,

наприкінці зимового й літнього періодів навчання, під час спеціальних заходів перевірки.

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, робота в малих групах, презентації, дослідницький метод, частинно-пошуковий (евристичний) метод.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом виконання студентами:

- 1) практичних робіт;
- 2) підсумкового екзамену у тестовій формі.

Перелік тестових питань та варіантів відповідей можна переглянути на сайті – [Електронний ресурс] режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1J73Ghrv-nzTV8kvDpAk0WcCdGKBHtO2t/view>

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Основні стандарти та визначення якості програмного забезпечення

Тема 1. Якість програмних продуктів. Системи управління якістю.

Вступ. Поняття про якість програмних продуктів. Системи управління якістю. Керівник (менеджер) у системі управління якістю.

Тема 2. Якість програмного забезпечення.

Забезпечення якості процесу розробки ПЗ. Стандарти якості програмного забезпечення. Основні поняття: контроль якості, сертифікація, валідація, якість ПЗ. Сертифікація процесу розробки ПЗ. Основні стандарти та визначення. Стандарти ISO 9000 та ISO 9001 . Основні характеристики ПЗ за стандартом ISO/IEC 9126.

Тема 3. Показники та фактори якості програмного забезпечення.

Показники якості програмних продуктів та їх класифікація. Фактори, що впливають на якість програм.

Змістовий модуль II. Методичні вимоги до оцінки якості програмного забезпечення

Тема 4. Метрики коду програмного забезпечення.

Кількісні метрики. Метрики складності потоку керування програми. Метрики складності потоку керування даними. Метрики складності потоку керування і даних програми. Об'єктно-орієнтовані метрики. Гібридні метрики.

Тема 5. Принципи, методи і функції управління і забезпечення якості.
Основні принципи управління і забезпечення якості. Методи роботи з якості. Функції управління якістю.

Тема 6. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю.
Стандарти системи управління якістю. Порядок сертифікації програмних продуктів. Порядок сертифікації систем якості.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				Всього	у тому числі			
		л	п	с	с.р.		л	п	с	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль I. Основні стандарти та визначення якості програмного забезпечення										
Тема 1. Якість програмних продуктів. Системи управління якістю.	16	6			10					
Тема 2. Якість програмного забезпечення.	20	6		4	10					
Тема 3. Показники та фактори якості програмного забезпечення.	24	6		6	12					
Разом за модулем 1	60	18		10	32					
Змістовий модуль II. Методичні вимоги до оцінки якості програмного забезпечення										
Тема 4. Метрики коду програмного забезпечення.	20	6		4	10					
Тема 5. Принципи, методи і функції управління і забезпечення якості.	18	6			12					
Тема 6. Стандартизація і сертифікація в управлінні якістю.	22	6		4	12					
Разом за розділом 2	60	18		8	34					
Екзамен	30									
Усього годин	150	36		18	66					

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Ознайомлення зі структурою стандартів серії ISO 9000	4
2.	Методи контролю якості	6
3.	Визначення взаємного впливу характеристик якості розробленого програмного продукту	4
4.	Застосування метрик і моделей якості	4
	Разом:	18

САМОСТІЙНА РОБОТА

Питання на самостійне опрацювання:

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою з вивчення й використання сучасних мобільних технологій при вирішенні економічних задач. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студентів передбачає поглиблене вивчення тем з використанням рекомендованої літератури, пошук інформації в Інтернеті, а також додаткову роботу в комп'ютерних класах для виконання індивідуальних завдань (доповідей).

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.
4. Підготовка до практичних занять і розробка ескізів документів з кожної практичної роботи.
5. Контрольна перевірка кожним студентом знань за питаннями для самодіагностики.
6. Підготовка доповіді для виступу на практичному занятті.
7. Підготовка до тестового контролю.
8. Підготовка до виконання контрольних робіт з модулів навчальної дисципліни.
9. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
10. Систематизація вивченого матеріалу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2015, IDT): ДСТУ ISO 9000:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 49 с. – (Національний стандарт України).
2. Системи управління якістю. Вимоги. (ISO 9001:2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015 – [Чинний від 2016-07-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 30 с. – (Національний стандарт України).
3. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 1. Модель якості (ISO/IEC 9126-1:2001, IDT): ДСТУ ISO/IEC 9126-1:2013 – [Чинний від 2014-07-01]. – К.: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2014. – 20 с. – (Національний стандарт України).
4. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 2. Зовнішні метрики (ISO/IEC TR 9126-2:2003, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-2:2008 – [Чинний від 2010-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 85 с. – (Національний стандарт України).
5. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 3. Внутрішні метрики (ISO/IEC TR 9126-3:2003, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-3:2012 – [Чинний

- від 2013-05-01]. – К.: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2013. – 46 с. – (Національний стандарт України).
6. Програмна інженерія. Якість продукту. Частина 4. Метрики якості під час використання (ISO/IEC TR 9126-4:2004, IDT): ДСТУ ISO/IEC TR 9126-4:2012 – [Чинний від 2013-05-01]. – К.: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2013. – 49 с. – (Національний стандарт України).

Додаткова:

7. Програмні засоби ЕОМ. Показники та методи оцінювання якості. ДСТУ 2850–94. – [Чинний від 01.01.96] .– К.: Дежстандарт України, 1994. – 20 с.
8. Оценка качества программных средств. Общие положения: ГОСТ 28195-99. – [Чинний від 2000-03-01]. – М.: Издательство стандартов 2000. – 20 с. – (Міждержавний стандарт).
9. Мірських Г.О. Комбіновані методи визначення вагових коефіцієнтів в задачах оптимізації та оцінювання якості об'єктів [Електронний ресурс] / Г.О. Мірських, Ю.Ю. Реутська // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Серія: Радіотехніка. Радіоапаратобудування . – 2011. – Вип. 47. – С. 199-211.
10. Інформаційні технології. Вимірювання програмного забезпечення. Вимірювання функційного розміру. Частина 1. Визначення концепцій (ISO/IEC 14143-1:2007, ITD): ДСТУ ISO/IEC 14143-1:2013 – [Чинний від 2014-07-01]. – К.: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2015. – 5 с. – (Національний стандарт України).
11. Інформаційні технології. Вимірювання програмного забезпечення. Вимірювання функційного розміру. Частина 3. Верифікація методів вимірювання функційного розміру (ISO/IEC TR 14143-3:2003, ITD): ДСТУ ISO/IEC TR 14143-3:2013 – [Чинний від 2014-07-01]. – К.: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2014. – 16 с. – (Національний стандарт України).

Інтернет-ресурси:

12. Тести УКД: 2018. Стандарти та засоби керування якістю процесу розробки програмного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1J73Ghrv-nzTV8kvDpAk0WcCdGKBHtO2t/view>