



ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 рік підготовки, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції: Володимир СОКОЛОВ Практичні / Семінарські: Володимир СОКОЛОВ, В'ячеслав РЯБЦЕВ</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус освітнього компонента «Технології розробки програмного забезпечення» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку» спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у курсантів наступних компетентностей: (ЗК 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; (ЗК 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; (ЗК 3) Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; (ЗК 6) Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; (ЗК 8) Здатність генерувати нові ідеї (креативність); (ЗК 11) Здатність приймати обґрунтовані рішення; (СК 3) Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем; (СК 8) Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління; (СК 9) Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах; (СК 10) 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;

Предметом навчальної дисципліни є теорія та практика застосування технологій розробки програмного забезпечення.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: (ПР 1) Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук; (ПР 2) Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації; (ПР 8) Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах; (ПР 11) 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); (ПР 17) Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

2. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни курсанти повинні мати теоретичну підготовку в обсязі дисциплін “Операційні системи”, “Об'єктно-орієнтоване

програмування”, “Комп’ютерні мережі”, а також мати практичні навички розробки та налагодження програм.

Навчальна дисципліна має за мету підготовку курсантів до вивчення дисциплін: “WEB-орієнтована розробка ПЗ”, “Технологічна практика” та “Безпека інформаційних систем”.

3. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 6.

Семестровий (кредитний) модуль 1.

РОЗДІЛ 1. Технології створення програмних продуктів.

ТЕМА 1. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.

ТЕМА 2. Технології розробки складних програмних систем.

ТЕМА 3. Управління вимогами до програмного забезпечення.

ТЕМА 4. Проектування програмного забезпечення.

ТЕМА 5. Планування розробки програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 2. Застосування технологій створення програмних продуктів.

ТЕМА 6. Розробка програмного забезпечення.

ТЕМА 7. Оцінка якості програмного забезпечення.

ТЕМА 8. Випуск програмного продукту.

ТЕМА 9. Випробування програмного забезпечення.

ТЕМА 10. Впровадження програмного забезпечення.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія: Київ: Академперіодика, 2008. 319 с.
2. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Інженерія програмного забезпечення: посіб. для студ. вищ. навч. закладів, Київ: Центр навчальної літератури, 2018. 204 с.
3. Бабенко Л. П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії: навч. посіб. К.: Знання, 2001. 270 с.
4. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: Львів: Львівська політехніка, 2018. 456 с.
5. Гнатовська Г.А. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія створення програмних продуктів»: Одеса: ОДЕУ, 2015. 96 с.
6. Дегтярьова Л.М., Гроза П.М. Технології розробки програмного забезпечення: навч. посіб., Полтава: ПолтНТУ, 2017. 218 с.
7. Петрик М.Р. Петрик О.Ю. Модельовання програмного забезпечення: науково-методичний посібник, Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
8. ГОСТ 34.60х. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на розробку автоматизованих систем.
9. ДСТУ ISO/IEC 15288:2015 Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи (ISO/IEC 15288:2005, IDT) .
10. ДСТУ 3918-1999 (ISO/IEC 12207:1995) Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення (новий ISO/IEC 12207:2008).
11. IEEE 1016-2009 - IEEE Standard for Information Technology – Systems Design – Software Design Descriptions.
12. ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.
13. ISO/IEC/IEEE 29148-2011 – Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering. URL: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/29148-2011.htm>.
14. ISO/IEC/IEEE 42010:2011 “Systems and software engineering – Architecture description”.

Додаткова література:

1. ISO 21500:2012 Guidance on project management. URL: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=50003.
2. ISO/IEC/IEEE 16326-2009 - Systems and Software Engineering-Life Cycle Processes – Project Management. December 2009. URL: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=41977.
3. ISO/IEC TR 19759:2015 Software Engineering – Guide to the software engineering body of knowledge (SWEBOOK). URL: <https://www.iso.org/standard/67604.html>.
4. ISO/IEC 330xx:2015 Information technology - Process assessment.
5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition. Project Management Institute, 2013. URL: <http://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>.
6. IDEF0. Function Modeling Method. URL: <http://www.idef.com>.
7. Якість програмного забезпечення. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
8. UML. Діаграма діяльності. URL: <http://flash.retejo.info/cxefpagxo/uml/diagrama-dialnosti>.
9. Система автоматизації управління проектами Jira. URL: <https://support.atlassian.com/jira-software-cloud/docs/learn-how-jira-products-work/>

Навчальний контент**5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)****Структура кредитного модуля**

Номери, назви розділів, тем і питання навчальних занять, посилання на літературу		Кількість годин				
		Всього	у тому числі			
			Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)	СР
Розділ 1. Технології створення програмних продуктів						
Тема 1	Процеси життєвого циклу програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 1/1	Основні процеси ЖЦ ПЗ 1. Вступ в дисципліну. 2. Основні процеси, актори та артефакти. 3. Стандарти розробки ПЗ. 4. Параметри оцінки проекту. 5. Артефакти процесу замовлення ПЗ. Основна література: [1-6; 8-10] Допоміжна література [1-4]	4	2			2
Заняття 1/2	Замовлення ПЗ 1. Формування проектних груп. 2. Вибір проектів та аналіз предметної області. 3. Створення концепції продукту. 4. Створення договірної документації. Основна література: [1;8] Допоміжна література [4;7]	5		4		1
Тема 2	Технології розробки складних програмних систем	9	2	4		3
Заняття 2/1	Технології розробки проектів 1. Огляд методологій розробки проектів. 2. Інструментальні засоби автоматизації роботи проектної групи. Основна література: [1-6]	4	2			2

	Допоміжна література [3;4;9]					
Заняття 2/2	Вибір технології та створення середовища роботи над проектом. 1. Вибір та опис технології розробки ПЗ. 2. Вибір та установка інструментів середовища роботи над проектом. Основна література: [1-6] Допоміжна література [3;4;9]	5		4		1
Тема 3	Управління вимогами до програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 3/1	Основні задачі управління вимогами до ПЗ. 1. Зміст робіт з управління вимогами. 2. Стандарти опису вимог. 3. Інструментальні засоби управління вимогами. Основна література: [1-4] Допоміжна література: [6; 8]	4	2			2
Заняття 3/2	Розробка вимог до ПЗ. 1. Розробка ТЗ. 2. Розробка SRS. Основна література: [1;4;8] Допоміжна література: [3]	5		4		1
Тема 4	Проектування програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 4/1	Суть, задачі та результати проектування ПЗ. 1. Види проектів та способи їх опису. 2. Стандарти моделювання. 3. Шаблони проектування. 4. Огляд інструментальних засобів для проектування. Основна література: [1-4; 7; 11; 14] Допоміжна література: [6]	4	2			2
Заняття 4/2	Розробка проекту 1. Розробка моделі бізнес-процесів. 2. Розробка архітектури. 3. Розробка детального проекту. 4. Проектування БД. Основна література: [1-4; 7; 11; 14] Допоміжна література: [5;6]	5		4		1
Тема 5	Планування розробки програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 5/1	Планування роботи над проектом 1. Зміст робіт та види планування. 2. Основні показники плану та графіки робіт. 3. Оцінка ризиків. 4. Якість ПЗ. Основна література: [1-6]	4	2			2
Заняття 5/2	Розробка плану роботи над проектом 1. Розробка графіку випуску версій. 2. Розподіл задач по виконавцях. Основна література: [1-6] Допоміжна література: [9]	5		4		1
Разом за розділом 1		45	10	20		15
Розділ 2. Застосування технологій створення програмних продуктів						
Тема 6	Розробка програмного забезпечення	39	2	16		21

Заняття 6/1	Зміст робіт з розробки ПЗ 1. Зміст та організація розробки ПЗ. 2. Стандарти та інструменти розробки ПЗ. Основна література: [1-6] Допоміжна література: [3]	4	2			2
Заняття 6/2	Розробка корпоративних стандартів 1. Розробка стандарту кодування. 2. Розробка стандарту інтерфейсу. 3. Розробка технології зборки версії. Основна література: [1-6] Допоміжна література: [3]	5		4		1
Заняття 6/3	Розробка основних складових системи. 1. Розробка програмних інтерфейсів. 2. Розробка серверної частини. 3. Створення БД. 4. Розробка інтерфейсу користувача. Основна література: [1] Допоміжна література: [3]	10		4		6
Заняття 6/4	Розробка підсистем 1. Розробка адміністративної підсистеми. 2. Розробка клієнтської підсистеми. Основна література: [1] Допоміжна література: [3]	10		4		6
Заняття 6/5	Розробка бета-версії. 1. Зборка проекту. 2. Первинне тестування. 3. Виправлення помилок та доробка. Основна література: [1] Допоміжна література: [3]	10		4		6
Тема 7	Оцінка якості програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 7/1	Оцінка якості програмного забезпечення 1. Тестування. 2. Сертифікація та верифікація. 3. Аудит. 4. Рефакторинг. Основна література: [1-6]	4	2			2
Заняття 7/2	Виконання робіт з тестування, сертифікація та аудиту 1. Тестування. 2. Сертифікація. 3. Аудит. Основна література: [1-6]	5		4		1
Тема 8	Випуск програмного продукту	9	2	4		3
Заняття 8/1	Організація випуску версій ПЗ 1. Зміст робіт та склад компонентів версії проекту. 2. Огляд інструментів. Основна література: [8-10] Допоміжна література: [9]	4	2			2
Заняття 8/2	Випуск версій 1. Створення документації. 2. Створення та тестування інсталяції. Основна література: [8-10] Допоміжна література: [9]	5		4		1
Тема 9	Випробування програмного забезпечення	9	2	4		3

Заняття 9/1	Види та зміст робіт з випробувань ПЗ. 1. Види та задачі випробувань системи. 2. Документація з випробувань. Основна література: [8]	4	2			2
Заняття 9/2	Проведення випробувань ПЗ. 1. Розробка програми та методики випробувань. 2. Проведення випробувань. 3. Оформлення протоколу та акту випробувань. Основна література: [8]	5		4		1
Тема 10	Впровадження програмного забезпечення	9	2	4		3
Заняття 10/1	Зміст та основні етапи робіт з впровадження ПЗ 1. Зміст та задачі впровадження. 2. Документація з впровадження Основна література: [8]	4	2			2
Заняття 10/2	Впровадження ПЗ. 1. Розробка програми навчання користувачів. 2. Установка та налагодження системи. 3. Навчання користувачів. 4. Оформлення акту впровадження та виконаних робіт. Основна література: [8]	5		4		1
Разом за розділом 2		75	10	32		33
Екзамен		30				30
Всього годин		150	20	52		78

6. Самостійна робота курсанта

Головними видами самостійної роботи курсантів є: самостійна підготовка до аудиторних занять та самостійна підготовка до заліку.

Доцільно час самостійної підготовки для поглибленого вивчення та закріплення навчального матеріалу розподілити наступним чином:

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу)	Кількість годин СР
1.	Тема 1. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. 1. Основні процеси, актори та артефакти. 2. Стандарти розробки ПЗ. 3. Метрики та оцінка вартості проекту. 4. Артефакти процесу ініціації проекту. 5. Створення концепції продукту. 6. Створення договірної документації Основна література: [1-6; 8-10] Допоміжна література [1-4]	3

2.	<p>Тема 2. Технології розробки складних програмних систем.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методології розробки проєктів. 2. Інструментальні засоби автоматизації роботи проєктної групи. 3. Вибір та опис технології розробки ПЗ. 4. Вибір та установка інструментів середовища роботи над проєктом. <p>Основна література: [1-6] Допоміжна література [3;4;9]</p>	3
3	<p>Тема 3. Управління вимогами до ПЗ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зміст робіт з управління вимогами. 2. Стандарти опису вимог. 3. Інструментальні засоби управління вимогами. 4. Розробка ТЗ. 5. Розробка SRS. <p>Основна література: [1;4;8] Допоміжна література: [3].</p>	3
4.	<p>Тема 4. Проектування програмного забезпечення.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види проєктів та способи їх опису. 2. Стандарти моделювання. 3. Шаблони проектування. 4. Огляд інструментальних засобів для проектування. 5. Розробка моделі бізнес-процесів. 6. Розробка архітектури. 7. Розробка детального проєкту. 8. Проектування БД. <p>Основна література: [1-4; 7; 11; 14] Допоміжна література: [5;6]</p>	3
5.	<p>Тема 5. Планування розробки програмного забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зміст робіт та види планування. 2. Основні показники плану та графіки робіт. 3. Оцінка ризиків. 4. Якість ПЗ 5. Розробка плану роботи над проєктом 6. Розробка графіку випуску версій. 7. Розподіл задач по виконавцях. <p>Основна література: [1-6] Допоміжна література: [9]</p>	3
6.	<p>Тема 6. Розробка програмного забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зміст та організація розробки ПЗ. 2. Стандарти та інструменти розробки ПЗ. 3. Розробка стандарту кодування. 4. Розробка стандарту інтерфейсу. 5. Розробка технології зборки версії. 6. Розробка програмних інтерфейсів. 7. Розробка серверної частини. 8. Створення БД. 9. Розробка інтерфейсу користувача. 10. Розробка адміністративної підсистеми. 	21

	11. Розробка клієнтської підсистеми. 12. Зборка проекту. 13. Первинне тестування. 14. виправлення помилок та доробка. Основна література: [1-6] Допоміжна література: [3]	
7	Тема 7. Оцінка якості програмного забезпечення 1. Тестування. 2. Сертифікація та верифікація. 3. Аудит. 4. Рефакторинг. Основна література: [1-6]	3
8.	Тема 8. Випуск програмного продукту 1. Організація випуску версій ПЗ 2. Зміст робіт та склад компонентів версії проекту. 3. Інструменти випуску продукту. 4. Створення документації. 5. Створення та тестування інсталяції. Основна література: [8-10] Допоміжна література: [9]	3
9.	Тема 9. Випробування програмного забезпечення 1. Види та задачі випробувань системи. 2. Документація з випробувань. 3. Розробка програми та методики випробувань. 4. Проведення випробувань. 5. Оформлення протоколу та акту випробувань Основна література: [8]	3
10.	Тема 10. Впровадження програмного забезпечення 1. Зміст та задачі впровадження. 2. Документація з впровадження 3. Розробка програми навчання користувачів. 4. Установка та налагодження системи. 5. Навчання користувачів. 6. Оформлення акту впровадження та виконаних робіт. Основна література: [8]	3
11.	Підготовка до екзамену	30

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила захисту практичних робіт: в кожній практичній роботі має бути виконана практична частина та оформлено звіт, робота має бути захищена шляхом демонстрації практичної частини з поясненнями та відповіді на питання викладача.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів зазначені в РСО.

Політика дедлайнів та перескладань визначається загальною політикою Інституту.

Політика академічної доброчесності: практичні роботи, що містять ознаки списування, не приймаються і мають бути перероблені, а ті, що містять ознаки сторонньої допомоги у їх виконанні – також мають бути перероблені, якщо курсант не надає вичерпних пояснень стосовно способу їх рішення.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Видами контролю якості навчання здобувачів є: поточний, календарний та семестровий контроль.

Оцінювання результатів навчання курсантів здійснюється у відповідності до Методичних рекомендацій до розроблення і застосування рейтингових систем оцінювання курсантів в ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Рейтингова оцінка трансформується до університетської системи оцінювання згідно з таблицею 1.

Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою
Рейтингові бали, RDOцінка за університетською шкалою

Кількість балів	оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше ніж 60	Незадовільно

1. Рейтинг курсанта з кредитного модуля “Технології розробки програмного забезпечення” визначається балами за:

- 1) 10 відповідей на практичних заняттях;
- 2) відповідь на екзамені.

При цьому враховуються заохочувальні (зі знаком “плюс”) та штрафні (зі знаком “мінус”) бали.

2. Критерії нарахування балів

2.1. Практичне заняття оцінюється 6 балами кожне:

- “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 6 балів;
- “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 5 балів;
- “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 4 балів;
- “незадовільно” – відповідь не відповідає вимогам до “задовільно” – 0 балів.

Тобто максимум $10 \cdot 6 = 60$ балів.

2.2. Відповідь на екзамені оцінюється 40 балами. Екзаменаційний білет складається з трьох запитань (два – теоретичних, одне – практичне) переліку, що наданий до робочої програми кредитного модуля.

Кожне теоретичне питання оцінюється 10 балами за такими критеріями:

- “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 9...10 балів;
- “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) з незначними неточностями – 7 ... 8 балів;
- “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) з деякими помилками – 6 балів;

– “незадовільно” – незадовільна відповідь – 0 балів.

Практичне питання оцінюється 20 балами за такими критеріями:

– “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 18 ... 20 балів;

– “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) з незначними неточностями – 14 ... 17 балів;

– “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) з деякими помилками – 12 ... 16 балів;

“незадовільно” – незадовільна відповідь – 0 балів.

2.3. Заохочувальні бали нараховуються за виконання творчих робіт у межах навчальної дисципліни (наприклад, підготовка рефератів та оглядів наукових праць, оригінальне виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях).

Тобто максимум (+1)*6 = + 6 балів.

– штрафні бали нараховуються за несвоєчасне виконання завдань, що виносяться на практичні заняття.

Тобто максимум (-1)*6 = -6 балів.

$$RD = 100 = \sum_k r_k + \sum r_E + \sum r_{III}$$

3. Умовою атестації є отримання не менше 50% від кількості балів, яку студент може отримати на час її проведення.

4. Умовою допуску до екзамену є: виконання усіх завдань, що передбачені робочим навчальним планом на семестр з цього кредитного модуля та отримання стартового рейтингу не менше 36 балів.

9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

Протягом вивчення дисципліни курсанти поетапно виконують розробку ПЗ автоматизованої системи у складі проектних груп.

Семестровий контроль передбачає відповіді на теоретичні питання та практичну демонстрацію розробленого протягом семестру ПЗ.

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

1. Моделі життєвого циклу програмних систем.
2. Стадії життєвого циклу розробки програм.
3. Процеси життєвого циклу програмних систем.
4. Проблеми створення складних програмних систем.
5. Стандартизація у програмній інженерії.
6. Модель зрілості процесів розробки ПЗ.
7. Уніфікований процес Rational.
8. Екстремальне програмування.
9. Методологія Agile.
10. Аналіз предметної області.
11. Оформлення функціональної специфікації. Варіанти використання.
12. Визначення та стандарти опису архітектури системи.
13. Аспекти та стандарти якості програмного забезпечення.
14. Методи контролю якості програмних продуктів.
15. Використання засобів управління вимогами.
16. Використання засобів управління версіями та контролю помилок.
17. Використання засобів управління контентом і документацією.
18. Психологічні та фізіологічні фактори зручності інтерфейсу.
19. Основи компонентного підходу до розробки програмних продуктів.
20. Діаграми компонентів та їх використання.
21. Компонентно-орієнтовані фреймворки.

22. Класифікація та характеристика шаблонів проектування програмних систем.
23. Архітектурні стилі. Шаблон MVC.
24. Керована моделями розробка програмного забезпечення (MDD, MDE).
25. Архітектура керована моделями (MDA).
26. Data Driven та Domain Driven розробка програмних систем.
27. Узагальнене та генерувальне програмування.
28. Тестування програмного забезпечення
29. Верифікація та валідація програмних продуктів
30. Засоби тестування і верифікації програмних продуктів
31. Модульне тестування програм.
32. Ролі виконавців проектної групи з розробки ПЗ.
33. Основні артефакти, що створюються в процесі розробки ПЗ.
34. Склад та зміст проектної документації на ПЗ.
35. Склад та зміст експлуатаційної документації на ПЗ.
36. Склад та зміст організаційно-розпорядчої документації на замовне ПЗ.
37. Управління вимогами: зміст, стандарти опису та автоматизації.
38. Класи інструментальних засобів автоматизації роботи проектної групи.
39. Склад та зміст корпоративних стандартів з розробки ПЗ.
40. Оцінка та забезпечення якості ПЗ.
41. Тестування ПЗ: види тестів та засоби автоматизації.
42. Випробування ПЗ: види та порядок проведення.
43. Впровадження ПЗ: склад робіт.
44. Метрики та оцінка вартості проекту.