



Компоненти програмної інженерії. Частина 1.

Вступ до програмної інженерії

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший рівень (бакалавр)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 рік (2 семестр)</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 год.), Лекції 18 (36 год.), Лабораторні 9 (18 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	https://roz.kpi.ua
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник курсу: завідувач каф. ОТ, д. т. н., проф. Стіренко С. Г., sergii.stirenko@gmail.com Лекції: проф., д.т.н. Богдан Корнієнко, b.korniyenko@kpi.ua Ст. викл. Тимур Шемсєдинов, timur.shemsedinov@gmail.com Лабораторні : проф. , д.т.н. Богдан Корнієнко, b.korniyenko@kpi.ua Ст. викл. Тимур Шемсєдинов, timur.shemsedinov@gmail.com
Розміщення курсу	https://classroom.google.com

Програма навчальної дисципліни

1 Опис курсу, цілі і завдання, результати навчання

Навчальна дисципліна «Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії» покликана допомогти студенту набуті: знань про теоретичні та інтелектуальні основи проектування, представлені в ядрі SWEBOOK; основні моделі та етапи життєвого циклу, що використовуються при проектуванні програмного забезпечення; розуміння принципів застосування технологій проектування та розробки програмного забезпечення; здатність вільно орієнтуватися на сучасному ринку програмних продуктів, які використовуються в процесі проектування та розробки програмного забезпечення; вміння використовувати можливості вітчизняних та зарубіжних програмних засобів при проектуванні та розробці програмного забезпечення, з метою забезпечення високого рівня якості програмного забезпечення.

Мета вивчення дисципліни "Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії" спрямована на формування у майбутніх інженерів сучасного рівня інформаційної та цифрової культури, оволодіння основними принципами створення програмних продуктів; набуття практичних навичок самостійного складання професійного програмного

забезпечення та використання сучасних інформаційних технологій для вирішення різноманітних завдань прикладного характеру. Формування цілей навчання та розуміння студентами різних аспектів майбутньої професії є необхідною складовою підготовки кваліфікованого інженера-програміста (Software Engineer), системного архітектора (System Architect), архітектора програмного забезпечення (Software Architect).

Предметом вивчення дисципліни є сучасні методи, засоби та технології розробки програмного забезпечення.

Згідно з вимогами ОПП дисципліна “Компоненти програмної інженерії” має забезпечувати набуття здобувачами компетентностей та програмних результатів навчання: ФК01-05, ФК07, ФК08, ФК11-13, ПРН01-04, ПРН06-11, ПРН13-20. Так, зокрема, в результаті вивчення модуля “Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії” здобувачі набувають компетентності:

- здатність формувати та забезпечувати вимоги до якості програмного забезпечення відповідно до вимог замовника, специфікацій та стандартів;
- здатність дотримуватись специфікацій, стандартів, правил та рекомендацій у професійній сфері при реалізації процесів життєвого циклу;
- здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного вирішення завдань програмної інженерії;
- здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності;
- здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення та супроводу програмного забезпечення та визнання важливості навчання впродовж життя;
- здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей та підходів до розробки програмного забезпечення.

За результатами вивчення навчальної дисципліни «Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії» здобувачам необхідно отримати такі **знання** :

- основні поняття програмної інженерії;
- підходи до управління процесом розробки програмного забезпечення;
- принципи архітектурного та об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення;
- основні типи засобів розробки програмного забезпечення;
- принципи та моделі розробки програмного забезпечення, методологія програмування;
- засоби управління вимогами до розробки програмного забезпечення;
- основні методи контролю та тестування якості програмного забезпечення.

Навички, які необхідно набути в рамках вивчення навчальної дисципліни «Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії»:

- сформулювати вимоги до програмного продукту;
- розв'язувати задачі за допомогою декомпозиції;
- створювати діаграми різних типів;
- розробити структуру програмного проекту;
- розробити та реалізувати зручний інтерфейс користувача;
- оформити документацію для проекту програмного забезпечення;
- працювати з кількома версіями програмного проекту;
- виконувати різні види тестування програмного забезпечення;
- визначати техніко-економічні показники програмного продукту;
- організовувати та підтримувати командну роботу.

Таке поєднання компетентностей, теоретичних і практичних знань, умінь і навичок сприяє підвищенню професійного рівня бакалаврів для здійснення ефективної діяльності у сфері розвитку розробки програмного забезпечення.

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

Необхідно попереднє вивчення дисциплін «Основи програмування», «Алгоритми та структури даних».

Модуль «Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії» необхідний для вивчення наступних частин дисципліни «Компоненти програмної інженерії», а також може бути корисним при вивченні дисциплін «Методології і технології розроблення програмного забезпечення», «Управління ризиками та якістю проектів».

3 Структура кредитного модуля

Перелік основних тем, що входять до програми вивчення дисципліни «Складові інженерії програмного забезпечення. Частина 1. Вступ до інженерії програмного забезпечення»:

Розділ1. Життєвий цикл програмного забезпечення.

Тема 1.1. Розробка програмного забезпечення. Технології програмування в історичному аспекті.

Тема 1.2. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу.

Тема 1.3. Методика розробки програмного забезпечення. Гнучка розробка додатків.

Принципи Agile розробки. Scrum, RAD. Програмування на XP.

Тема 1.4. Управління вимогами до програмного забезпечення.

Розділ2. Розробка архітектури програмного забезпечення.

Тема 2.1. Проектування архітектури програмного забезпечення.

Тема 2.2. Моделі структурування системи.

Тема 2.3. Моделювання управління та декомпозиція на модулі.

Тема 2.4. Дизайн інтерфейсу користувача.

Розділ3. Програмне моделювання.

Тема 3.1. Структурний підхід до моделювання. Методика SADT.

Тема 3.2. Моделювання потоків даних.

Тема 3.3. Моделювання структур даних. Діаграма переходів станів.

Тема 3.4. Основи мови UML. Діаграми класів.

Секція 4. Управління програмними проектами.

Тема 4.1. Завдання управління проектами.

Тема 4.2. Концепції проекту. Управління ризиками програмного продукту.

Тема 4.3. Планування програмних проектів. РОЗУМНИЙ. WBS. PERT. CMP. Діаграма Ганта.

Тема 4.3. Формування команди розробників. Розподіл ролей і обов'язків.

Розділ5. Забезпечення та контроль якості програмного забезпечення.

Тема 5.1. Показники та якість програмного забезпечення.

Тема 5.2. Перевірка та тестування програмного забезпечення.

4 Навчальні ресурси та матеріали

Основна література :

1. Прессман, Роджер (2010) *Розробка програмного забезпечення: підхід практиків*, McGraw Hill, Нью-Йорк, Нью-Йорк.
2. Соммервіль, Ян (2011) *Розробка програмного забезпечення*, Addison-Wesley, Бостон, Массачусетс.
3. Stephens, Rod (2015) *Beginning Software Engineering*, Wrox .
4. Цуй, Френк, Орландо Карам і Барбара Бернал (2013) *Основи програмної інженерії*, Jones & Bartlett Learning, Садбері, Массачусетс.
5. Pfleeger, Shari (2001) *Розробка програмного забезпечення : теорія та практика*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Додаткова :

- 1 Larman, C. (2005) *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and iterative Development*, Pearson
- 2 Ambler, S. (2002) *AgileModeling: Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process*, NewYork, John Wiley&Sons.
- 3 Bass, D.L., Clements, D.P. and Kazman, D.R. (2012) *Software Architecture in Practice*, 3rd edn, Upper Saddle River, NJ, Addison Wesley
- 4 Beck, K. (2004) *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, Upper Saddle River, NJ, Addison Wesley
- 5 Clemens Szyperski (2002) *Component Software: Beyond object-oriented programming*, Addison-Wesley
- 6 John Cheesman & John Daniels (2000) *UML Components: A simple process for specifying component-based software (The component software series)* Addison-Wesley
- 7 Rob Pooley, Perdita Stevens (2006) *Using UML Software Engineering with Objects and Components*, second edition. Addison-Wesley
- 8 Christopher Fox (2006) *Introduction to Software Engineering Design*. Addison Wesley

Навчальний контент

5 Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Розділи та теми	ГОДИНИ			
	Всього	в тому числі		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
Розділ1. Життєвий цикл програмного забезпечення. Тема 1.1. Розробка програмного забезпечення. Технології програмування в історичному аспекті. Тема 1.2. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу. Тема 1.3. Методика розробки програмного забезпечення. Гнучка розробка додатків. Принципи Agile розробки. Scrum, RAD. Програмування на XP. Тема 1.4. Управління вимогами до програмного забезпечення.	18	4	4	10

Розділ2.Розробка архітектури програмного забезпечення. Тема 2.1. Проектування архітектури програмного забезпечення. Тема 2.2. Моделі структурування системи. Тема 2.3. Моделювання управління та декомпозиція на модулі. Тема 2.4. Дизайн інтерфейсу користувача.	26	6	4	16
Розділ3. Програмне моделювання. Тема 3.1. Структурний підхід до моделювання. Методика SADT. Тема 3.2. Моделювання потоків даних. Тема 3.3. Моделювання структур даних. Діаграма переходів станів. Тема 3.4. Основи мови UML. Діаграми класів.	28	8	4	16
Секція 4. Управління програмними проектами. Тема 4.1. Завдання управління проектами. Тема 4.2. Концепції проекту. Управління ризиками програмного продукту. Тема 4.3. Планування програмних проектів. РОЗУМНИЙ. WBS. PERT. СМР. Діаграма Ганта. Тема 4.3. Формування команди розробників. Розподіл ролей і обов'язків.	24	6	4	14
Розділ5. Забезпечення та контроль якості програмного забезпечення. Тема 5.1. Показники та якість програмного забезпечення. Тема 5.2. Перевірка та тестування програмного забезпечення.	26	12	4	10
Усього годин у семестрі	120	36	20	64

Лабораторні роботи :

Метою проведення лабораторних занять є закріплення студентами теоретичних знань та набуття необхідних практичних навичок роботи з сучасними технологіями розробки програмного забезпечення .

- Лабораторна робота №1: Методології управління ІТ-проектами;
- Лабораторна робота №2: Аналіз ризиків;
- Лабораторна робота №3: Порівняльний аналіз інформаційних систем;
- Лабораторна робота №4: Проміжне планування проекту. діаграма Ганта ;
- Лабораторна робота № 5: Етап визначення потреб.

6 Самоостійна робота студентів

- підготовка до лекцій шляхом вивчення попереднього лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторної роботи з вивченням теорії лабораторної роботи з усною відповіддю на подані питання розділу;
- оформлення результатів лабораторної роботи у вигляді протоколу.

7 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час занять з навчальної дисципліни студенти повинні дотримуватись певних дисциплінарних правил:

- не допускаються сторонні розмови та інший шум, що заважає заняттям;
- без дозволу вчителя не можна користуватися мобільними телефонами та іншими технічними засобами.

Лабораторні роботи здаються персонально з попередньою перевіркою теоретичних знань, необхідних для виконання лабораторних робіт. Перевірка практичних результатів включає перевірку коду та виконання тестових завдань.

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

Поточний контроль: [опитування за темою уроку](#)

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог навчального плану.

Семестровий контроль: [залік](#)

Умови допуску до семестрового контролю: [зарахування всіх лабораторних робіт](#)

Система рейтингових балів і критерії оцінювання

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, які він отримує за:

1. виконання та захист 5 лабораторних робіт;
2. виконання 2 модульних контрольних робіт (МКР).

Лабораторні роботи :

«відмінно», повна відповідь на запитання під час захисту (не менше 90% необхідної інформації) та правильно оформлений протокол лабораторної роботи – 10 балів;

«добре», достатньо повна відповідь на запитання під час захисту (не менше 75% необхідної інформації) та правильно оформлений протокол лабораторної роботи – 8 балів;

«задовільно», неповна відповідь на питання під час захисту (не менше 60% необхідної інформації), незначні помилки та правильно складений протокол лабораторної роботи – 6 балів;

«незадовільно», незадовільна відповідь та/або неналежним чином оформлений протокол лабораторної роботи – 0 балів.

Модульні контрольні роботи :

«Відмінно», повна відповідь (не менше 90% необхідної інформації) – 25 балів;

«Добре», повна відповідь (не менше 75% необхідної інформації), або повна відповідь з незначними помилками – 20 балів;

«Задовільно», неповна відповідь (але не менше 60% необхідної інформації) та незначні помилки – 16 балів;

«Незадовільно», незадовільна відповідь (неправильне розв'язання задачі), потребує обов'язкового переписування в кінці семестру – 0 балів.

Максимальна сума балів контрольних заходів протягом семестру становить:

$$R=5 \cdot R_{lab}+2 \cdot R_{mcw}=5 \cdot 10+2 \cdot 25=100.$$

Таблиця 1 — Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
нижче 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Розробив професор кафедри Інформаційних систем і технології Богдан Корнієнко

Ухвалено: кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25.05.2022)

Погоджено: методичною комісією факультету (протокол № 10 від 09.06.2022)