**Практична робота №5**. **Інфраструктура перевірки правильності програмних систем**

**Мета:** Навчиться визначати склад інфраструктури перевірки правильності програмних систем на етапі розроблення програмного забезпечення.

**Завдання:**

1. Опрацювати теоретичні відомості.
2. Для власного проекту визначити та конкретизувати такі аспекти інфраструктури

Техніка і комунікації

Загальносистемне ПЗ та інструменти

Інформаційні ресурси і стандарти розробки

1. Для власного проекту визначити перелік інструментів за класифікацією по SWEBOK
2. Робота повинна бути виконана згідно критеріїв оформлення документації та повинна містити

* Назва практичної роботи.
* Прізвище, група
* Назва проекту.
* Склад інфраструктури на етапі розроблення програмного забезпечення відповідно до п.2. з наданням конкретних назв інструментів, засобів, документів та,
* Перелік інструментів за класифікацією по SWEBOK з конкретизацією назви інструменту (наприклад, назва конкретного засобу UML моделювання, текстового редактору тощо).

По закінченню практичну роботу потрібно здати на перевірку викладачеві, надіславши електронною поштою на адресу [**t.i.lumpova@gmail.com**](mailto:t.i.lumpova@gmail.com) . Якщо викладач знаходить помилки чи неточності, він може повернути роботу на доопрацювання.

Файл з роботою повинен мати назву в такому форматі:

**PI<Номер групи><Номер лекції / практичної / лабораторної>[-<Номер завдання>][літера позначення типу роботи L – лекція, P –практична, R – лабораторна]<Прізвище англійською>**.. Наприклад, **РІ4101Р**buts.doc.

Не копіюйте фрагментів з різних інформаційних джерел, подумайте і викладіть свою точку зору. При наявності робіт-"близнюків" відповідь буде зараховуватися першому за часом надсилання.

Тему в заголовку листа записати

**ОПІ <Номер групи>-ЛР<Номер лабораторної>-<Прізвищеанглійською>**

**Строк виконання цієї роботи ІПЗ-41 – 18.10.2020**

**ІПЗ-42**

**Теоретичні відомості**

*Програмна система* (ПС) — група інтегрованих програмних засобів, які підтримують певний діловий процес споживача (або його частину) і використовують загальне сховище даних.

Під *інфраструктурою* перевірки правильності (доведення, верифікації і тестування) програмних систем розуміють інтегрований набір загальнодоступних технічних, технологічних і методологічних ресурсів, що знаходяться у розпорядженні команди розробників, верифікаторів і тестувальників, які виконують роботи з розроблення правильної системи за договорами із організаціями-замовниками.

**1.** **Компоненти інфраструктури розробки ПС.**

Розглядаються техніко-технологічний та кадровий аспекти з погляду на виконання розроблення як основного процесу за ISO 12207 таким чином.

**Техніко-технологічний аспект.**

1. Техніка і комунікації:

* Комп’ютери користувачів, файлові сервери
* Локальні комп’ютерні мережі (ЛКМ)
* Глобальна комп’ютерна мережа (ГКМ)
* Електронна пошта
* Техніка для тестування
* Офісна техніка
* Інші складові комплексу технічних засобів

2. Загальносистемне ПЗ та інструменти:

* Клієнт-серверні технології
* Операційні системи
* Офісні системи
* Системи документообігу
* Утиліти
* Засоби захисту інформації (антивіруси)
* CASE-інструменти, системи програмування
* СУБД
* Графічні інструменти

3. Інформаційні ресурси і стандарти розробки:

* Методології розробки
* Інструменти керування проектами, конфігураціями
* Системи підтримки використання ресурсів Інтернет
* Нормативні документи, які стосуються технічних, програмних, комунікаційних засобів, даних і захисту інформації
* Нормативні документи оформлення матеріалів
* Методичні матеріали, шаблони і заготовки документів

4. Міжпроектна програмна підтримка

* Розроблені програми (модулі), визнані здатними до загального користування, документовані та поміщені під контроль конфігурації.

**Кадровий аспект.**

1. Навчання методам і технологіям:

* Можливості організації по навчанню спеціалістів методам та прийомам розробки ПЗ
* Можливості вивчення спеціалістами техніко-технологічних компонент інфраструктури

2. Обмін позитивним та негативним досвідом:

Культура «відкритого» сприйняття/передачі набутого досвіду, знань, характерних помилок. Сприяння розповсюдженню позитивного досвіду. Не приховування власних помилок і не перекладання відповідальності за них. Бажання навчатись/навчати

3. Накопичення і закріплення позитивного досвіду:

* Визначення форматів і засобів накопичення і зберігання здобутого досвіду (опитування, семінари тощо)
* Створення бібліотек активів організації за принципом «кращий об’єкт». Включення їх у сферу керування конфігурацією. Забезпечення доступності.

4. Стандарти міжпроектної взаємодії:

* Визначення стандартів (меж компетенції, знань) по процесам життєвого циклу (ЖЦ) ПС. Уніфікація та стандартизація прийомів роботи з метою побудови і підтримки базового процесу програмної інженерії
* Профілювання знань для забезпечення замінюваності спеціалістів в проекті. Дотримання принципу «глибокі знання у вузькій сфері»

**2. Ролі спеціалістів в організаційній структурі розробки**

**Ролі на рівні організації**

1. Група техніко-технологічної підтримки:

* Вивчення ринку послуг і попиту в організації відносно техніки та загальносистемного ПЗ.
* Придбання/встановлення/підтримка техніки.
* Придбання/встановлення/підтримка загальносистемного ПЗ.
* Навчання/консультаційні послуги співробітникам.
* Рекомендації по застосуванню техніки і технологій в проектах.

2. Група захисту інформації:

* Вивчення стану справ в області захисту інформації і накопичення досвіду.
* Забезпечення захисту інформації в організації.
* Перевірка захисту інформації в організації.
* Підтримка проектів в питаннях захисту інформації.

3. Група інженерії процесу

* Визначення, супровід та вдосконалення базового процесу програмної інженерії. Забезпечення нормативно-методичної підтримки виконання процесів ЖЦ. Організація та поповнення сховища (бібліотеки) активів організації.
* Допомога менеджерам проектів в адаптації базового процесу до потреб проектів. Підбір або виготовлення форм (шаблонів) документів для інженерії проектів.
* Підтримка процесу документування в проектах, зокрема виконання важких графічних робіт, оформлення документів згідно стандартів оформлення. Нормоконтроль та друк документів.
* Міжпроектна координація в частині накопичення досвіду і організації навчання.
* Підтримка керування конфігурацією в проектах.

4. Незалежна група якості (SQA-група):

Планування та виконання дій по контролю і гарантії дотримання дисципліни створення програмної продукції в проектах (організація перевірок робіт в контрольних точках проектів, визначених календарними планами).

* Контроль документів і продуктів ПЗ в контрольних точках проектів на предмет дотримання діючих стандартів та інших нормативних документів, встановлених у вимогах замовника.
* Звітність безпосередньо перед керівником організації

5. Незалежна група верифікації та валідації (V&V-група):

* Виконання функції верифікації (по домовленості з групою SQA).
* Планування і проведення незалежного кваліфікаційного тестування інтегрованих компонент ПЗ або програмних продуктів з метою визначення їх відповідності потребам замовника.
* Координація планів робіт з менеджерами проектів відносно вимог до тестового середовища, строків і порядку передачі ПЗ на тестування.
* Представлення звітів (результатів) тестування менеджерам проектів для прийняття мір по виправленню ПЗ.
* Незалежність від менеджерів проектів в частині визначення об’ємів і методів тестування.
* Звітність перед керівником організації за дотримання порядку тестування і стан розроблених програмних продуктів.

6. Група підтримки замовника:

* Зв’язок із замовником з питань автоматизації ділових процесів.
* Підтримка процесів керування вимогами, навчання користувачів, супроводу (або допомога в їх виконанні на рівні окремих проектів).

**Ролі на рівні проекту**

1. Керівник проекту системи:

* Повна фінансова відповідальність за виконання проектних домовленостей перед замовником.
* Керування розробкою складових створюваної продукції – проектів ПЗ, комплексу технічних засобів, засобів захисту інформації.
* Відповідальність за дії виконавців проекту.

2. Системні аналітики:

* Дослідження умов та потреб автоматизації діяльності організації-споживача.
* Системний аналіз вимог споживача і формування концепції системи.
* Контроль обґрунтованості проектних рішень, що приймаються.

3. Група якості проекту:

* Контроль якості робочих продуктів, створених процесами ЖЦ (на відповідність стандартам, методикам тощо).
* Звітність тільки керівнику проекту.
* Може бути відсутньою, якщо на рівні організації діє незалежна група якості.

4. Група V&V проекту:

* Перевірка відповідності робочих продуктів, вироблених на певному етапі ЖЦ, вимог до них, встановлених на попередньому етапі.
* Може виконувати тестування окремих компонент ПЗ, а також системне (інтеграційне) тестування ПЗ, виробленого в проекті.
* Звітність тільки керівнику проекту.

5. Менеджер проекту ПЗ:

* Повна відповідальність за усі проектні рішення та дії, пов’язані з розробкою ПЗ в проекті
* Підбір і контроль ресурсів проекту, а також графіка робіт.
* У великих або розподілених програмних проектах може бути декілька менеджерів (по підсистемам або рівням проекту ПЗ).

6. Проектувальники:

* Прийняття і документування проектних рішень по архітектурі і функціям ПЗ. Узгодження рішень з менеджером проекту ПЗ.
* Дотримання стандартів якості (забезпечення досягнення характеристик якості).

7. Програмісти:

* Програмування або моделювання компонентів ПЗ по проектним специфікаціям, підготованих проектувальниками.
* Дотримання стандартів якості при програмуванні (по зручності супроводу коду, зручності застосування програм).
* Відладка та автономне тестування розроблених компонент.

8. Група керування конфігурацією:

Виконання процесу конфігураційного керування версій ПЗ і робочих продуктів проекту ПЗ.

*9. Група супроводу:*

* Виконання процесу супроводу версій ПЗ і робочих продуктів проекту ПЗ під час дослідної експлуатації і під час встановленого періоду супроводу.
* Навчання користувачів.
* Виконання процесу розв’язання проблем.
* Можуть бути членами групи підтримки замовника.

10. Група проекту ЛКМ:

* При розробці системи «під ключ» проектування і монтаж ЛКМ для встановлення в організації споживача.
* Закупівля і встановлення КТЗ і загальносистемного ПЗ, пуско-налагоджувальні дії.

**Класифікація інструментів по SWEBOK**

**Інструменти роботи з вимогами:**

* Засоби моделювання.
* Засоби трасування.

**Інструменти проектування:**

* UML.
* Бізнес-проектування.
* Проектування БД.

**Інструменти конструювання:**

* Редактори програм.
* Компілятори і генератори коду.
* Інтерпретатори.
* Дебаггери.

**Інструменти тестування:**

* Генератори тестів.
* Засоби виконання тестів.
* Інструменти оцінки тестів.
* Засоби керування тестами.
* Інструменти аналізу продуктивності.

**Інструменти супроводу:**

* Засоби візуалізації.
* Інструменти реінженерії.

**Інструменти управління конфігурацією:**

* Інструменти відслідковування дефектів і проблем.
* Інструменти управління версіями.
* Інструменти зборки та випуску.

**Управління інженерією:**

* Інструменти планування та відстежування , прогнозування вартості.
* Інструменти керування ризиками.
* Засоби кількісної оцінки.

**Інструменти підтримки процесів:**

* Інструменти моделювання процесів.
* Засоби керування процесами.
* Інтегровані CASE-середовища і рольові платформи розробки.
* Процес-орієнтовані середовища розробки.

**Інструменти забезпечення якості:**

* Інструменти інспекції, підтримка оглядів та аудитів.
* Інструменти статичного аналізу.

**Додаткові аспекти:**

* Засоби інтеграції інструментів: програмні платформи (Java, .NET Framework), платформи розподілених обчислень (CORBA, WebServices).
* Мета інструменти: засоби генерації інших інструментів, компілятор компіляторів тощо.
* Засоби оцінки інструментів.

***Контрольні запитання***.

1. Надайте визначення *інфраструктури* перевірки правильності ПС?
2. Яким чином типи помилок розподіляються за процесами ЖЦ?
3. Наведіть приклад помилок на етапі виявлення вимог.
4. Які помилки виникають на процесі проектування?
5. Які помилки виникають на процесі кодування?
6. В чому причина появи помилок на етапі тестування?
7. В чому причина появи помилок на етапі супроводу?
8. Які кваліфікаційні вимоги висуваються до команди тестувальників?
9. Які дії виконуються на етапі планування тестуванням?
10. В чому полягає керування тестуванням?
11. Назвіть сутність інфраструктури організації робіт з тестування.