

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Аналіз вимог до програмного забезпечення"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 45 год. лабораторних занять)**

6-й семестр

Навчальний контент

6-й семестр.

Модуль 1. Аналіз та встановлення вимог

Змістовий модуль 1.1. Поняття вимог

Тема 1. Поняття вимог до автоматизованої системи та програмного забезпечення. Основні види вимог. Роль вимог у забезпеченні успішності проєктів програмного забезпечення. Зв'язок вимог з якістю робочих продуктів та супроводженням програмного забезпечення, часовими та фінансовими характеристиками проєктів. Основні види вимог. Джерела та користувачі вимог. Інженерія вимог. Основні стандарти та література щодо вимог програмного забезпечення.

Змістовий модуль 1.2. Вимоги в процесах життєвого циклу програмного забезпечення

Тема 2. Огляд стандартних процесів життєвого циклу програмного забезпечення у контексті вимог. Відношення цих процесів до інших процесів розробки та супроводження програмного забезпечення. Процеси вивчення концепції - ідентифікація ідей та потреб замовника, формулювання потенційних підходів, вивчення здійсненності, оформлення ідей та потреб. Загальний зміст декларації ідей та потреб замовника.

Тема 3. Процеси призначення системи - аналіз функцій, розробка системної архітектури, декомпозиція системних вимог. Загальний зміст документу системних функціональних вимог до програмного забезпечення. Процес ідентифікації вимог до програмного забезпечення, що імпортується. Урахування бюджетних та часових обмежень. Загальний зміст вимог до програмного забезпечення, що імпортується.

Тема 4. Процеси встановлення вимог - визначення та розробка вимог до програмного забезпечення, визначення вимог до інтерфейсу, встановлення пріоритетів та інтеграція вимог до програмного забезпечення. Загальний зміст специфікації вимог до програмного забезпечення.

Змістовий модуль 1.3. Збір та виявлення вимог

Тема 5. Методи збору та виявлення вимог. Інтерв'ю замовника та експертів прикладного домену. Анкетування. Спостереження. Вивчення документів та аналогічних систем. Створення прототипів. «Мозковий штурм».

Тема 6. Прототипування як спосіб демонстрації характеристик системи та збору вимог. Підстави для прототипування: демонстрація прототипу замовнику для отримання зворотного зв'язку, показ негативних аспектів поведінки системи, зниження обсягу змінень вимог. Валідація вимог. Узгодження та оцінювання вимог. Вимоги, які виходять за межі проекту. Матриця залежності вимог.

Змістовий модуль 1.4. Аналіз та моделювання вимог

Тема 7. Поняття аналізу. Загальні методи та засоби аналізу. Роль аналізу у встановленні вимог до програмного забезпечення. С- та Э- вимоги до програмного забезпечення. Циклічна природа практичного аналізу вимог. Отримання ієрархій вимог під час аналізу. Класифікація вимог. Переговори та узгодження вимог під час аналізу. Розрішення конфліктів, виникаючих при аналізу. Перевага консультацій та консенсусу із зацікавленими сторонами перед однобічними рішеннями.

Тема 8. Засоби уніфікованої мови моделювання UML для аналізу вимог діаграми варіантів використання, розгортання та компонентів. Відображення використання діаграм на процеси та результати встановлення вимог до програмного забезпечення. Нотація, семантика і приклади використання UML.

Тема 9. Метод системного аналізу. Стандарти SADT. Діаграми бізнес-процесів та потоків даних. Бізнес-модель вимог. Межі системи. Модель бізнес-прецедентів використання. Бізнес-глосарій. Визначення системної архітектури та відображення на неї вимог. Моделі розгортання системи та компонентів програмного забезпечення.

Модуль 2. Специфікація та відстеження вимог

Змістовий модуль 2.1. Специфікація вимог до програмного забезпечення

Тема 10. Значення специфікації вимог до програмного забезпечення для процесу розробки, його учасників та зацікавлених сторін. Визначення специфікації вимог. Базовий зміст специфікації вимог - функціональність, зовнішні інтерфейси, продуктивність, інші атрибути та обмеження проектування, які впливають на реалізацію. Використання метрик для специфікації вимог.

Тема 11. Середовище, роль та межі специфікації вимог у розробці. Характеристики доброї специфікації вимог: коректність, непротирічність, повнота, цілісність, рангованість, верифікованість, кодифікованість, відстежуваність. Обмеження використання природних та спеціальних мов для специфікації. Засоби представлення вимог - об'єктно-орієнтовані, засновані на процесах, засновані на поведінці. Критерії повноти специфікації вимог. Використання положення «повинно бути визначено» - необхідність та недостатність. Критерії внутрішньої цілісності специфікації. Фактори, які впливають на ранжування вимог. Поняття стабільності та обов'язковості вимог. Критерії верифікованості вимог. Забезпечення модифікації специфікації вимог. Відстежуваність вимог - пряма та зворотна.

Тема 12. Еволюція специфікації вимог. Фактори еволюції - невизначеність вимог та змінення у проекті. Межа між специфікацією вимог та проекту-

ванням. Уникнення процесів проектування при специфікації: розподілення програмного забезпечення на модулі; розподілення функцій по модулям; опис інформаційних потоків між модулями; вибір структур даних. Типові вимоги, які прямо впливають на проектування.

Тема 13. Відношення між проектними характеристиками та специфікацією вимог. Уникнення опису процесів розробки. Різниця між специфікацією вимог до програмного забезпечення, планом розробки та планом забезпечення якості.

Особливості національних стандартів щодо специфікації вимог. Відображення аспектів вимог до програмного забезпечення та проектних вимог на змісти технічного завдання та постановки задачі.

Тема 14. Детальний зміст специфікації вимог: цілі, межі, визначення та скорочення, посилання, середовище продукту, функції продукту, характеристики користувача, обмеження, припущення та залежності, специфічні вимоги. Окремі види вимог - до інтерфейсів, баз даних, обчислювальних ресурсів, надійності, доступності, безпеки, супроводження, перенесення, підтримки. Приклади шаблонів специфікації вимог до програмного забезпечення.

Змістовий модуль 2.2. Вимоги у доменній інженерії

Тема 15. Поняття та процеси доменної інженерії та доменного аналізу програмного забезпечення. Лінійки та сімейства продуктів. Цілі та переваги доменної інженерії - повторне використання, скорочення часу та зусиль на випуск продуктів, опис замість кодування. Роль інженерії вимог у доменній інженерії. Вимоги домену. Ієрархія вимог домену. Встановлення вимог до продукту на основі вимог домену та обраних характеристик продукту. Залежності між вимогами домену. Розрішення конфліктів вимог при доменній інженерії.

Змістовий модуль 2.3. Керування вимогами

Тема 16. Вимоги в процесах супроводження, зворотної інженерії та реінженерії програмного забезпечення. Задачі відновлення, актуалізації та змінення вимог. Процеси та операції керування вимогами до програмного забезпечення. Ідентифікація та класифікація вимог. Керування на основі ієрархії вимог. Відстеження вимог. Планування. Контроль за ходом виконання робіт. Статус вимог.

Тема 17. Метрики процесів, що стосуються вимог. Критерії та стратегії приймання та перевірки реалізації вимог. Валідація вимог під час відстеження. Історія змінення вимог. Атрибути вимог. Звітування з виконання вимог.

Тема 18. Засоби керування та відстеження вимог та їх можливості. Засоби, орієнтовані на життєвий цикл або розробку - Caliber RM, Truereq, Telelogic DOORS, Rational Requirements Composer. Засоби, орієнтовані на вимоги до баз даних - CARE, IRqA, RM Trak, RTM Workshop, Vital Link. Інтеграція цих засобів із засобами інших процесів розробки. Робота з вимогами у технологіях RUP, MSF та Oracle CDM.

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології" зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"

"Аналіз вимог до програмного забезпечення"

180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 45 год. лабораторних занять)

Теми лабораторних занять
6-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виявлення та характеристика вимог до ПП	2
2	Виявлення вимог: учасники процесу, взаємозв'язки між ними у вигляді UML діаграм	2
3	Збір даних та формулювання вимог. Моделювання процесу виявлення вимог	2
4	Методи документування вимог. Розробка технічного завдання засобами «Майстра технічного завдання»	4
5	Створення специфікації вимог до ПЗ. Структуровані мови опису специфікацій	3
6	Інспекція і атестація вимог до програмного забезпечення та виявлення конфліктів	4
7	Тестування специфікації вимог. Програмні вимоги (software requirements) (IEEE 830)	4
8	Написання та оформлення тестового плану, Master Plan, Master Test Plan.	4
9	Написання тестових випадків (test case) згідно плану тестування адресної книги.	4
10	Практичне тестування адресної книги з оформленням звітів про помилки. Застосування багсистеми типу Mantis.	4
11	Автоматизація процесу тестування засобами Selenium ID	4
12	Процеси тестування Selenium 2.0	4
13	Тестування продуктивності ПЗ засобами JMeter	4
Разом:		45

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Аналіз вимог до програмного забезпечення"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 45 год. лабораторних занять)**

Завдання для самостійної роботи

6-й семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зв'язок вимог з якістю робочих продуктів та супроводженням програмного забезпечення, часовими та фінансовими характеристиками проектів.	2
2	Основні види вимог. Джерела та користувачі вимог. Інженерія вимог. Основні стандарти та література щодо вимог програмного забезпечення.	4
3	Відношення цих процесів до інших процесів розробки та супроводження програмного забезпечення.	2
4	Процеси вивчення концепції – ідентифікація ідей та потреб замовника, формулювання потенційних підходів, вивчення здійсненності, оформлення ідей та потреб. Загальний зміст декларації ідей та потреб замовника.	4
5	Загальний зміст документу системних функціональних вимог до програмного забезпечення програм ідентифікації вимог до програмного забезпечення, що імпортується.	4
6	Урахування бюджетних та часових обмежень. Загальний зміст вимог до програмного забезпечення, що імпортується.	2
7	Встановлення пріоритетів та інтеграція вимог до програмного забезпечення.	2
8	Загальний зміст специфікації вимог до програмного забезпечення.	4
9	Анкетування. Спостереження.	2
10	Вивчення документів та аналогічних систем. Створення прототипів. «Мозковий штурм».	4
11	Валідація вимог. Узгодження та оцінювання вимог.	2
12	Вимоги, які виходять за межі проекту. Матриця залежності вимог.	4
13	Класифікація вимог. Переговори та узгодження вимог під	2

	час аналізу.	
14	Розрішення конфліктів, виникаючих при аналізі. Перевага консультацій та консенсусу із зацікавленими сторонами перед однобічними рішеннями.	4
15	Відображення використання діаграм на процеси та результати встановлення вимог до програмного забезпечення.	2
16	Нотація, семантика і приклади використання UML.	2
17	Визначення системної архітектури та відображення на неї вимог.	2
18	Моделі розгортання системи та компонентів програмного забезпечення.	4
19	Визначення специфікації вимог.	2
20	Базовий зміст специфікації вимог - функціональність, зовнішні інтерфейси, продуктивність, інші атрибути та обмеження проектування, які впливають на реалізацію.	4
21	Засоби представлення вимог - об'єктно-орієнтовані, засновані на процесах, засновані на поведінці. Критерії повноти специфікації вимог.	4
22	Критерії внутрішньої цілісності специфікації. Фактори, які впливають на аранжування вимог.	2
23	Уникнення процесів проектування при специфікації: розподілення програмного забезпечення на модулі; розподілення функцій по модулям; опис інформаційних потоків між модулями; вибір структур даних.	4
24	Типові вимоги, які прямо впливають на проектування.	2
25	Особливості національних стандартів щодо специфікації вимог.	2
26	Відображення аспектів вимог до програмного забезпечення та проектних вимог на змісти технічного завдання та постановки задачі.	4
27	Окремі види вимог - до інтерфейсів, баз даних, обчислювальних ресурсів, надійності, доступності, безпеки, супроводження, перенесення, підтримки.	4
28	Приклади шаблонів специфікації вимог до програмного забезпечення.	2
29	Роль інженерії вимог у доменній інженерії. Вимоги домену.	2
30	Ієрархія вимог домену. Встановлення вимог до продукту на основі вимог домену та обраних характеристик продукту. Залежності між вимогами домену.	4
31	Ідентифікація та класифікація вимог. Керування на основі ієрархії вимог.	2

32	Відстеження вимог. Планування. Контроль за ходом виконання робіт. Статус вимог.	4
33	Валідація вимог під час відстеження.	4
34	Атрибути вимог.	2
35	Засоби, орієнтовані на вимоги до баз даних - CARE, IRqA, RM Trak, RTM Workshop, Vital Link.	4
36	Інтеграція цих засобів із засобами інших процесів розробки.	3
Разом		105

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Аналіз вимог до програмного забезпечення"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 45 год. лабораторних занять)**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

6-й семестр

Модуль 1. Аналіз та встановлення вимог

1. Що таке вимоги до програмного забезпечення?
2. Дайте означення специфікації вимог до ПЗ.
3. Які ви знаєте основні типи вимог до ПЗ?
4. Назвіть характеристики якісних вимог.
5. В чому полягають вимоги користувачів?
6. Що таке функціональні вимоги?
7. В чому полягають нефункціональні вимоги?
8. Назвіть основні джерела отримання інформації про потреби клієнтів.
9. Розкажіть про методи збирання вимог.

Модуль 2. Специфікація та відстеження вимог

1. Дайте характеристику діаграми UML. Які з них найбільш підходять для опису вимог до деякої предметної області.
2. Розробити опис вимог для обраної предметної області з використанням UML.
3. Напишіть ці вимогами за допомогою стандартів ДСТУ 34201 і 34601.
4. Який вигляд має титульна старинка документу "Опис вимог".
5. Доведіть вимоги у UML засобами Rational Rose до отримання документу про вимоги.
6. Проведіть його співставлення з документом, розробленим відповідно стандарту.