



Створення інформаційних систем на базі Low Code System

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити (120 годин, з них 36 годин лекцій, 18 годин комп'ютерних практикумів, 66 годин СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н. Новінський Валерій Петрович, тел.+380674649797, e-mail-v.novinskiy@hotmail.com Лабораторні: к.т.н. Новінський Валерій Петрович
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

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

Метою викладання даної дисципліни є придбання і практичне засвоєння студентами старших курсів спеціальності 121 знань теоретичних знань та практичних навичок в області створення інформаційних систем (ІС) з використанням технології Low Code System що є сучасною технологією підтримки управління бізнес процесами підприємств та організацій як складової частини впровадження методів BPM (Business Process Management) в цілому.

Предметом навчального курсу є комплексний розгляд систем класу BPMS (Business Process Management System) які на сучасному етапі розвитку є втіленням технології Low Code System в практику побудови ІТ рішень. Комплексний підхід к вивченню BPMS передбачає розгляд в учбовому курсі наступних положень.

По-перше, розгляд розвитку процесного підходу в управлінні підприємствами та організаціями та засобів автоматизації управлінської діяльності на різних етапах його розвитку дозволив показати роль BPMS в сучасному світі технологій автоматизації бізнесу.

По-друге, огляд сучасних технологій розробки ІС починаючи з каскадних, ітераційних та комбінованих технологій та закінчуючи адаптивними технологіями розробки ІС (у рамках методології Agile), порівняння вказаних технологій між собою та проведений аналіз технологій від провідних мирових вендорів виробників ERP (Enterprise Resource Planning) систем дозволив

сформувані вимоги до необхідних на даний час технологій розробки ІС та показати місце BPMS в даному контексті.

По-третє, перегляд розвитку та еволюції формальних графічних мов опису бізнес-процесів (DFD, IDEF, EPC) та докладний розгляд графічних засобів нотації BPMN (Business Process Modeling & Notation) дозволив викласти матеріали базової основи моделювання процесів з можливістю їх виконання.

По-четверте, в учбовому курсі розглянуто стек технологічних засобів побудови BPMS – це сучасні технології інтеграції (Web-services, SOAP, REST, WSDL, UDDI) та сучасні мови представлення та виконання бізнес процесів (XPDL, BPEL). Розгляд вказаних технологій дозволив зробити огляд загальної архітектури побудови BPMS.

По-п'яте, зроблений опис підтримки управління бізнес-процесами на підприємствах та організаціях на базі BPMS. Короткий огляд основних «гравців» ринку BPMS дозволив для дослідження та навчання в учбовому курсі вибрати систему Bizagi 11.2.4 BPM Suite в якості системи для виконання лабораторних робіт для отримання практичних навиків роботи з Low Code System технологіями. На кінці зроблений огляд основних компонентів вказаного продукту: засобів моделювання (Bizagi Modeler) та засобів розробника (Bizagi Studio).

Вивчення даного курсу формує та розвиває наступні **компетенції** (у відповідності з **освітньо-професійною програмою** «Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем»)

Загальні компетентності: (ЗК1) здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, (ЗК2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, (ЗК5) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, (ЗК6) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, (ЗК7) здатність працювати в команді, (ЗК12) здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства. **Фахові компетентності:** (ФК1) здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення, (ФК2) здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування, (ФК5) здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу, (ФК7) Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних, (ФК8) здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення, (ФК11) здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення, (ФК12) здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення, (ФК14) здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Знання отримані при вивченні даного курсу стосуються наступного,

Методології наукової та дослідницької діяльності, сучасних інформаційних технологій та інформаційних середовищ, методів систематизації інформації, принципів сталого розвитку суспільства, методологій і технологій проектування та реалізації інформаційних систем, процесів та стандартів проектування інформаційних систем, сучасного ГГ-середовища, існуючих засобів компонентів та технологій для побудови інформаційних систем, методологій та технологій створення ІС (в першу чергу на базі BPMS систем), бізнес потреб в автоматизації управлінської діяльності, ролі процесного підходу в управлінні підприємствами та організаціями та використання

BPMS систем в даній сфері, еволюції методологій та методів аналізу та моделювання бізнес-процесів, використання BPMN нотації для моделювання бізнес процесів та побудови BPMS систем, базових технологічних засобів та BPMS техник (Web services, SOAP, Rest, WSDL, XPD, BPEL), практичних навичок використання BPMS та Low Code технологій для створення ІС

Вивчення даного курсу сприяє появі наступних **умінь**

Використовувати сучасні технології проектування та реалізації програмного забезпечення при створенні ІС, користуватись сучасними технологіями при створенні програмного забезпечення ІС, використовувати нові інформаційні технології для обміну інформацією, працювати з науковою, науково-технічною літературою, застосовувати стандарти і методології аналізу та моделювання бізнес-процесів з метою здійснення управлінських функцій, застосовувати методології розробки автоматизації предметних середовищ, застосовувати методи та функції управління інноваційним розвитком підприємств, використовувати сучасні методики управління процесами підприємства та впровадження і розвитку ІС, використовувати методології та технології розвитку, розгортання, інтеграції та впровадження ІС.

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

Для успішного засвоєння дисципліни даного курсу потрібно освоєння матеріалів наступних учбових курсів (у відповідності з **освітньо-професійною програмою** «Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем»): (ПО 02) Основи програмування, (ПО04) Основи комп'ютерних систем і мереж, (ПО05) Бази даних, (ПО08) Компоненти програмної інженерії, (ПО14) Програмування веб-застосувань, (ПО23) Моделювання систем.

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Вступ

Визначення понять Low Code System, BPM, BPMS, BPMN. Демонстрація можливостей BPMS системи (Bizagi) – створення ІС на прикладі предметної області «Затвердження заявки бюджету навчання». Огляд практичних занять (лабораторних робіт) курсу.

2. Визначення ІС для підтримки та розвитку управління бізнесом в сфері організаційно адміністративного управління

Взаємовідносини ІТ і бізнес. Поняття інформаційного сервісу та інформаційної системи. Класифікація ІС. Визначення класів та видів ІС призначених для підтримки бізнес процесів в сфері управління.

3. Сучасні тенденції в управлінні бізнесом та потреби автоматизації за допомогою ІС

Процесний та функціональний підходи в системах управління підприємствами та організаціями. Три хвилі розвитку процесного підходу. Засоби автоматизації управління на кожному етапі. Загальна схема управління процесами підприємств на етапі другої хвилі процесного підходу. ERP системи як основний засіб автоматизації бізнес процесів на етапі другої хвилі процесного підходу. Загальна схема управління процесами підприємств на етапі третьої хвилі процесного підходу. BPMS системи як основний засіб автоматизації бізнес процесів на етапі третьої хвилі процесного підходу.

4. Методології та технології побудови ІС

Визначення понять методологія та технологія взагалі та в області побудови ІС зокрема. Каскадна методологія побудови ІС, Приклад технології каскадного типу – ГОСТ-34. Ітераційна (спірально) методологія побудови ІС. Приклад технології ітераційного типу – MSF (Microsoft Solution Framework). Порівняння методологій двох типів. Визначення напрямків розвитку. Приклад комбінованої технології. Методологія Agile та її технології Agile Scrum та Agile Kanban. Огляд технологій впровадження ІС від найбільш відомих виробників ERP систем (Microsoft, Oracle, SAP). Характеристика та можливості технології побудови ІС з використанням BPMS. Підсилення переваг та згладжування недоліків існуючих технологій.

5. Формальні графічні мови опису бізнес процесів

SADT (Structured Analysis and Design Technique) структурний аналіз та **BPM** (Business Process Management) – два підходи (методології) моделювання управлінської діяльності. Методика **DFD** (Data Flow Diagram) – діаграми потоків даних як представник структурного аналізу. Стандарт **SSADM** (Structured System Analysis and Design Method) - британський стандарт проектування ІС. Сукупність методик та моделей концептуального проектування **IDEF** (Integrated DEFinition) – стандарти США по автоматизації виробництва, опис поведінки процесів виробничої системи. **ARIS** (Architecture of Integrated Information Systems) – архітектура інтегрованих інформаційних систем – методологія побудови систем автоматизації в виробничій сфері (Німеччина). Нотація **EPC** (Event-Driven Process Chain) – ланцюжок процесів які управляються подіями – методика опису поведінки процесів реальної системи. Приклади опису процесів (Управління закупівлями) в різних нотаціях і стандартах.

6. Нотація BPMN – базісна нотація моделювання процесів в BPMS системах

Визначення BPMN нотації (дії, шлюзи, події, зв'язки, пули/доріжки, артефакти). Приклад опису процесів (Управління закупівлями) в нотації BPMN. Представлення стандартних процесних патернів в нотації BPMN. Приклади стандартних процесних патернів в нотації BPMN.

7. Технічні аспекти побудови BPMS систем

Функціональність систем класу BPMS (моделювання, розгортання, виконання, аналіз). Потреби побудови слабозв'язаних видатків (оркестровки та хореографії). Базові технології (TCP/IP, HTTP, XML). Стек технологій BPMS (SOA, SOAP, Rest, WSDL, UDDI, XPD, BPEL). Архітектура BPMS.

8. Приклад BPMS системи - Bizagi 11.2.4 BPM Suite

Огляд складу та архітектури Bizagi BPM. Bizagi Modeler огляд функціональності та інтерфейсу користувача. Bizagi Studio огляд функціональності та інтерфейсу користувача.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Островський Е.В. Психологія управління: Навчальний посібник. - М.: ИНФРА-М, Вузівський підручник, 2008. - 249 с.
2. Генрі Форд Моє життя та праця - Изд. Фолио. 2019.- 352с
3. BPM – управління бізнес-процесами. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/business-process-management-bpm> (дата звернення: 26.03.2019).
4. Шевченко Т. О. Огляд та аналіз сучасних систем управління наскрізними бізнес-процесами // Системи обробки інформації. 2010. Вип. 2(83). С. 222–224.
5. Сорока А. М. Інформаційні технології в управлінні бізнес-процесами на підприємствах // Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2018. No 2(24). С. 76–81.
6. Марченко В. М., Пилова О. Ю. Технології управління бізнес-процесами як інструмент підвищення ефективності бізнесу // Сучасні проблеми економіки та підприємництва. 2013. Вип. 12. С. 123–128.
7. Орлик О. В., Єсіна О. Г. Сучасні інформаційні технології в системі управління підприємством // Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць. 2002. Вип.11.с.293–296.

Додаткова література:

8. The BPMN-XPD-BPEL value chain [електронний ресурс] / Keith Swenson, 2006 // <http://kswenson.wordpress.com/2006/05/26/bpmn-xpdl-and-bpel/>
9. Web Services Business Process Execution Language Version 2.0. 2007 / [електронний ресурс] // <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.html>
10. Technical Overview of WS-BPEL 2.0 [електронний ресурс]/ Dieter Koenig, 2007 // <http://bpel.xml.org/presentation-tech-overview>

11. BPEL, XPDЛ and BPMN [електронний ресурс] // <http://social.msdn.microsoft.com/Forums/en-US/architecturegeneral/thread/b8692bd8-5c32-47e8-96f8-46c33210ee99/>
12. On BPMN, BPEL and XPDЛ – Part II [електронний ресурс] // <http://www.primatek.ca/blog/2008/11/24/on-bpmn-bpel-and-xpdл---part-ii/>
13. Business Process Model and Notation (BPMN). FTF Beta 1 for Version 2.0 [електронний ресурс] // <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?dтc/09-08-14>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№	Тема	Тривалість [хв]
1.	Вступ	90
2.	Визначення ІС для підтримки та розвитку управління бізнесом в сфері організаційно адміністративного управління	90
3.	Сучасні тенденції в управлінні бізнесом та потреби автоматизації за допомогою ІС	180
4.	Методології та технології побудови ІС	225
5.	Формальні графічні мови опису бізнес процесів	360
6.	Нотація BPMN – базісна нотація моделювання процесів в BPMS системах	180
7.	Технічні аспекти побудови BPMS систем	135
8.	Приклад BPMS системи - Bizagi 11.2.4 BPM Suite	360

Лабораторні роботи у відповідності з Методичними вказівками виконання лабораторних робіт учбового курсу Створення інформаційних систем на базі Low Code System

№	Тема	Тривалість [хв]
	Формальні графічні мови опису бізнес процесів	
1.	Моделювання процесів в нотації DFD	90
2.	Моделювання процесів в нотації BPMN	90
	Приклад BPMS системи - Bizagi 11.2.4 BPM Suite	
3.	Інсталяція засобів розробки ІС Bizagi Studio	90
4.	Розробка та тестування ІС для автоматизації предметного середовища «Заявка на предоставление отпуска» з навчального курсу Bizagi «First Workshop for Product Evaluation»	135
5.	Розробка та тестування ІС для автоматизації предметного середовища «Запит на придбання канцтоварів» з навчального курсу Bizagi «Second Workshop for Product Evaluation»	135
6.	Розробка та тестування ІС для автоматизації предметного середовища по вибору з наданого переліку	270

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів ведеться за наступними напрямками

Вивчення практичних настанов з моделювання бізнес процесів та побудови інформаційних систем.

Інсталяція програмних продуктів з моделювання бізнес процесів та побудови інформаційних систем.

Підготовка даних в лабораторних роботах №№4, 5, 6 та тестування процесів в системі на основі цих даних

Лабораторна робота №4 – Підготовка довідкових даних. Виконання процесу надання відпустки

Лабораторна робота №5 – Підготовка довідкових даних. Виконання процесів формування, узгодження та схвалення запита на придбання канцтоварів

Лабораторна робота №6 – Підготовка довідкових даних та виконання процесів для автоматизації процесів у відповідності до обраної предметної області

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Перед студентами зазначається наступна система вимог

Лабораторні роботи виконуються та захищаються по бригадам (2-3 студента в одній бригаді), виконується доповідь про проведення роботи з контрольними запитаннями по ходу доповіді
Виконання лабораторних робіт мають дедлайни.

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

Для лабораторних занять встановлюються дедлайни за календарним графіком. Виконання робіт згідно з графіком – допуск до заліку та 14 балів в залікову оцінку.

На залік виносяться тридцять питань за 30 минут

Поточний контроль виконується два рази в семестр (атестація) за результатами відвідування занять та здачі лабораторних робіт.

Семестровий контроль – залік.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено Доцент кафедри ІПІ ФІОТ, к.т.н. Новінський Валерій Петрович

Ухвалено кафедрою ІПІ ФІОТ (протокол № 16 від 29.05.2024)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.06.2024)