

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
РЕІНЖИНІРИНГ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
Підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти
Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Луцьк – 2023

Силабус освітнього компонента «Реінжиніринг інформаційних систем» підготовки магістра, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, за освітньою програмою Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Розробник: Глинчук Л. Я., доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки, кандидат фізико-математичних наук.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Булатецький В.В.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

протокол № 1 від 30.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

© Глинчук Л.Я., 2023 р.

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	<i>12 Інформаційні технології</i> <i>122 Комп'ютерні науки</i> <i>Комп'ютерні науки та інформаційні технології</i> <i>Магістр</i>	Нормативний
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання: II
		Семестр: 1
		Лекції: 16 год.
		Лабораторні роботи: 18 год.
		Самостійна робота: 78 год.
ІНДЗ: немає		Консультації: 8 год.
	Форма контролю: екзамен	
Мова навчання	<i>Українська</i>	

II. Інформація про викладача

ППП: Глинчук Людмила Ярославівна

Науковий ступінь: кандидат фізико-математичних наук

Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

Контактна інформація: тел. 095 890 42 46, e-mail Hlynchuk.Ludmila@vnu.edu.ua

Дні занять: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис дисципліни

- Анотація курсу.** Дисципліна «Реінжиніринг інформаційних систем» належить до переліку освітніх компонент циклу професійної підготовки магістра. Цей освітній компонент спрямований на вивчення основних концепцій, методів та інструментів реінжинірингу інформаційних систем. Серед основних тем, які розглядаються в рамках освітнього компонента, є аналіз існуючої інформаційної системи, виявлення проблем та вимог, проектування оновленої архітектури системи, методи переходу та тестування, управління змінами та підтримка оновленої системи. Вивчення освітнього компонента допоможе здобувачам розвинути аналітичні та технічні навички, необхідні для ефективного впровадження змін у інформаційних системах, забезпечить підготовку фахівців з глибоким розумінням процесів реінжинірингу та їх практичного застосування у сучасному бізнес-середовищі.
- Предреквізити.** Базові знання з дисциплін: «Сучасні методи та моделі обробки даних», «Методи розробки алгоритмів», «Проектування та супровід бази даних та знань», «Технології проектування та розробки веб-ресурсів», «Архітектура програмного забезпечення».
Постреквізити. Знання та вміння, набуті в результаті вивчення дисципліни, можна використати у подальшій професійній діяльності.
- Мета і завдання освітнього компонента.**
Метою викладання освітнього компонента «Реінжиніринг інформаційних систем» є оволодіння здобувачами необхідними знаннями та навичками для виявлення проблем

і вимог у існуючих інформаційних системах, а також для проектування та впровадження оновлених, покращених та модернізованих версій цих систем. У процесі вивчення освітнього компонента здобувачі засвоюють методи аналізу, моделювання, проектування та управління змінами, що необхідні для проведення успішного реінжинірингу інформаційних систем.

Завдання: основними завданнями вивчення освітнього компонента “Реінжиніринг інформаційних систем” є забезпечити здобувачам необхідні знання та практичні навички для розуміння, аналізу та впровадження процесів реінжинірингу інформаційних систем у реальних ситуаціях, зокрема в організаціях та підприємствах. Для виконання завдання необхідно дати наступні **знання:** про основні концепції та теоретичні підходи до реінжинірингу інформаційних систем, включаючи розуміння основних принципів реорганізації, модифікації та оптимізації систем **та вміння:** виявляти проблеми та недоліки в існуючих інформаційних системах шляхом проведення аналізу, оцінки функціональності, продуктивності та ефективності; набути навички зі збору та аналізу вимог користувачів; розробляти стратегії та плани дій для впровадження реінжинірингу інформаційних систем, що включає визначення цілей, областей змін, прийомів та методик реорганізації, оцінку ризиків та розробку плану впровадження; застосовувати інструменти та методики реінжинірингу інформаційних систем, такі як моделювання бізнес-процесів, проектування оновленої архітектури, вибір платформи для розробки, розробка інтерфейсу користувача, розробка бази даних; провести тестування, валідацію та управління змінами та підтримку оновлених систем.

4. Перелік компетентностей випускника

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

- СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
- СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.
- СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.
- СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.
- СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.
- СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Програмні результати навчання

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Процес реінжинірингу інформаційних систем						
Тема 1. Вступ до реінжинірингу інформаційних систем: поняття та цілі.	3	2		1		
Тема 2. Аналіз поточного стану існуючої інформаційної системи: методи та інструменти. Виявлення проблем та вимог	12	2	4	5	1	Звіт/4/4
Тема 3. Проектування оновленої архітектури інформаційної системи	12	2	2	7	1	Звіт/4
Тема 4. Розробка та оновлення інформаційної системи	17	2	6	7	2	Звіт/4/5/5
Тема 5. Тестування та валідація оновленої інформаційної системи	12	2	2	7	1	Звіт/4
Тема 6. Впровадження оновленої інформаційної системи	12	2	2	7	1	Звіт/5
Тема 7. Управління змінами та підтримка оновленої інформаційної системи	12	2	2	7	1	Звіт/5
Тема 8. Рентабельність реінжинірингу	8	2		5	1	
Разом за модулем 1	88	16	18	46	8	ІРС/40
Види підсумкових робіт						Бал
Контрольна робота № 1 (теорія та практичне завдання)				6		20
Контрольна робота № 2 (теорія та практичне завдання)				6		20
Індивідуальне завдання студента				20		20
Всього годин/ Балів	120	16	18	78	8	100

6. Завдання для самостійного опрацювання

№	Тема	Год.
1.	Опрацювання лекційного матеріалу та Інтернет-джерел.	8
2.	Підготовка до лабораторних робіт	18
3.	Виконання індивідуального завдання	20
4.	Підготовка до контрольних робіт	12
5.	Особливості оптимізації архітектурних рішень інформаційних та комп'ютерних систем	4
6.	Міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем	4
7.	Моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем	4
8.	Особливості проведення аудиту в оновленій інформаційній системі	4
9.	Світові тенденції розвитку реінжинірингу інформаційних систем	4
Разом		78

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Порушенням академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання; повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Під час модульного та підсумкового контролю здобувачам заборонено користуватися такими засобами як мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Усі передбачені завдання мають бути виконані у встановлений термін. Несвоєчасно виконані завдання оцінюються на нижчу оцінку. Виключенням можуть бути завдання, які не вдалося зробити з поважних причин, в такому випадку здобувач може доробити вказані завдання у вказаний термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, то він (вона) вивчає матеріал самостійно, використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконує всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна, використовуючи дистанційний курс, прикріпивши виконанні завдання у відповідні комірки та попередити викладача про здане завдання, або під час консультацій або надіслати виконане завдання на корпоративну пошту викладача. Зворотній зв'язок з викладачем для з'ясування всіх питань: використання форуму, чату дистанційного курсу, корпоративної пошти університету або відповідної бесіди у певному месенджері.

Перескладання модульного контролю (письмового чи тестування) заборонено.

V. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль з даної дисципліни передбачено у вигляді екзамену.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль та підсумковий модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи, тестові завдання, індивідуальну роботу здобувача і складає 60 балів. Якщо здобувач за період вивчення освітнього компонента набрав за поточний та модульний контроль мінімум 75 балів і погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому випадку здобувач складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів, але бали за підсумковий модульний контроль анулюються. Оцінка за семестр, у випадку складання екзамену, є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Порядок проведення екзамену – екзамен відбувається у вигляді виконання практичного завдання та відповіді на теоретичні питання.

Питання до екзамену

1. Визначення реінжинірингу інформаційних систем.
2. Історія та еволюція реінжинірингу інформаційних систем.
3. Застосування реінжинірингу інформаційних систем у сучасному бізнесі.
4. Проведення SWOT-аналізу інформаційної системи. Вивчення потреб та вимог користувачів.
5. Аналіз функціональності та продуктивності існуючої системи.
6. Визначення процесів бізнесу та їх аналіз.
7. Аналіз поточної архітектури інформаційної системи.
8. Вимоги до нової архітектури.
9. Процес розробки нової архітектури.
10. Методи та інструменти для проектування нової архітектури.
11. Вибір платформи для оновленої розробки.
12. Особливості розробки оновленого інтерфейсу користувача.
13. Особливості розробки оновленої бази даних.
14. Рефакторинг. Поліпшення існуючого коду.
15. Тестування оновленої бази даних.
16. Тестування оновленої функціональності програмного забезпечення.
17. Тестування продуктивності оновленого програмного забезпечення.
18. Планування впровадження програмного забезпечення.
19. Реалізація впровадження оновленого програмного забезпечення.
20. Оцінка результатів впровадження програмного забезпечення.
21. Підтримка користувачів в оновленій інформаційній системі.
22. Управління змінами.
23. Проведення аудиту.

24. Реінжиніринг інформаційних систем у майбутньому.
25. Аналіз витрат і ефективності.
26. Оцінка фінансових показників.
27. Врахування стратегічних чинників: позиціонування на ринку, конкурентні переваги, відповідність бізнес-стратегії компанії, здатність до інновацій.
28. Особливості оптимізації архітектурних рішень інформаційних та комп'ютерних систем.
29. Міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем.
30. Моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.
31. Особливості проведення аудиту в оновленій інформаційній системі.
32. Світові тенденції розвитку реінжинірингу інформаційних систем.

Приклади практичних завдань

Лабораторні роботи (варіанти індивідуальних проєктних завдань)

1. Виконати реінженерію системи управління ресурсами підприємства, що займається збіркою і продажем комп'ютерів.
2. Виконати реінженерію системи управління ресурсами підприємства, що займається ремонтом і обслуговуванням автомобілів.
3. Виконати реінженерію системи управління ресурсами підприємства, що надає різні поліграфічні і видавничі послуги.
4. Виконати реінженерію системи інтернет магазину з продажу книг.
5. Виконати реінженерію системи обліку оплати послуг інтернет провайдера.
6. Виконати реінженерію системи автоматизації формування заявок на виконання ремонтних робіт і постачання запасних частин для електроенергетичної компанії.
7. Виконати реінженерію системи продажу і бронювання авіаційних квитків.
8. Виконати реінженерію системи управління процесом транспортування контейнерів.
9. Виконати реінженерію системи управління вантажними перевезеннями для автотранспортної компанії.
10. Виконати реінженерію системи обліку основних засобів виробництва на підприємстві.
11. Виконати реінженерію системи обліку резюме для відділу кадрів компанії.
12. Виконати реінженерію системи взаємодії з клієнтами для туристичної компанії.
13. Виконати реінженерію системи автоматизації обслуговування для готельного комплексу.
14. Виконати реінженерію системи управління кадрами на підприємстві.
15. Виконати реінженерію системи управління відносинами з клієнтами.

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти, де формою контролю є іспит

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	Непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

1. Великодній С. С., Тимофеева О. С. Реінжиніринг програмного забезпечення інформаційних систем: монографія / С. С. Великодній, О. С. Тимофеева. – Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020. – 160 с. URL: http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/8232/1/VelykodniySS_Reingining_programnogo_zabezpechenia_2020.pdf
2. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile / Роберт Сесіл Мартін. – «Фабула», 2019. – 448 с.
3. Рефакторинг. Поліпшення існуючого коду / М. Фаулер, К. Бек, Дж. Брант, В. Опдайк, Д. Робертс. – «Діалектика», 2003. – 448 с.
4. Рефакторинг: гівно-код → цукерка. *Refactoring and Design Patterns*. URL: <https://refactoring.guru/uk/refactoring>
5. Авраменко О.А. Архітектура засобів редокументування успадкованого програмного забезпечення. Вісн. НАУ. 2007. № 3-4 (33). – С. 58-62.
6. Програмна інженерія: підруч. / К.М. Лавріщева; Ін-т програм. систем НАН України. – К.: Академперіодика, 2008. – 320 с.
7. Статичний та динамічний аналіз програмного забезпечення | Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки. *Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки*. URL: <http://nrpcomp.ukma.edu.ua/article/view/220829>
8. Ситник Н. І., Каризька А. Р. Особливості реінжинірингу в організаціях, що займаються розробленням програмного продукту. *Збірник наукових праць «Актуальні проблеми економіки та управління»*. № 11 (2017). URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102773>
9. Функціональні вимоги: приклади та шаблони - Visure Solutions. *Visure Solutions*. URL: <https://visuresolutions.com/uk/посібник-3-відстеження-управління-вимогами/функціональні-вимоги>
10. Що таке нефункціональні вимоги: приклади, визначення, повний посібник - Visure Solutions. *Visure Solutions*. URL: <https://visuresolutions.com/uk/blog/non-functional-requirements>
11. Глинчук Л.Я. Особливості процесу реінжинірингу програмного забезпечення. *Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій*: матеріали XXIII Всеукраїнської наук.-техн. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів. (Одеса, 20-21 квітня 2023 р.). Одеса: Видавництво ОНТУ, 2023. С. 218-220.
12. Михальчук Я.О., Гришанович Т.О., Глинчук Л.Я. Дослідження інтеграції месенджерів до вебсервісів. *Прикладні проблеми комп'ютерних наук, безпеки та математики*. 2023. № 1. С. 28-41. URL: <https://apcssm.vnu.edu.ua/index.php/Journalone/article/view/8>
13. Глинчук Л.Я. Основні методи реінжинірингу програмних компонентів, їх складові та приклади застосування. *Математика. Інформаційні технології. Освіта*: збірник статей XII міжн. наук.-практ. конф. (Луцьк-Світязь, 3-5 червня 2023 р.). Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023. С.27-34.