Силабус курсу:

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	магістр
Спеціальність:	126 «Інформаційні системи та технології»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	екзамен

Автор курсу та лектор:

к.т.н., Кряжич Ольга Олександрівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри програмування та математики

посада

krazhich@snu.edu.ua	+38-050-524-25-53	Skype: Volgica	312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу: Метою викладання навчальної дисципліни «Технології проектування інформаційних систем» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок щодо змісту технологічних операцій створення інформаційних систем (ІС) на різних рівнях ієрархії, а також засобів автоматизації проектних робіт, формалізації процесу проектування та методів управління проектуванням ІС для забезпечення підготовки за фахом.

Результати навчання:	Знати: фактори, що впливають на процес функціонування інформаційних систем, показники, які характеризують властивості інформаційної системи, розуміти сутність формалізації та оптимізації. Вміти: застосовувати основні математичні моделі, що використовуються при розробці складних інформаційних систем, моделювати випадкові процеси та універсальні виробничі процеси.
Передумови до початку вивчення:	Вивченню цієї дисципліни має передувати такі дисципліни як «Теорія ймовірності і математична статистика», «Комп'ютерні системи», «Комп'ютерні мережі», «Менеджмент проектів з розробки програмного забезпечення» підготовки бакалаврів за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології».

Мета курсу (набуті компетентності)

Мета курсу «Технології проектування інформаційних систем»» – оволодіння навичками проектування інформаційних систем з врахуванням керуючих впливів та факторів, які дозволяють змінювати властивості системи.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є: формування у майбутніх фахівців знань про основні підходи, принципи, технології, інструментальні засоби, шаблони та стандарти індивідуального, типового та автоматизованого проектування інформаційних систем.

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

а) Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

- Здатність ставити та вирішувати задачі професійного спрямування.

- Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

б) Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність до дослідження, системного аналізу предметної галузі з метою запровадження інноваційного підходу до проектування, розгортання та супроводження інформаційних систем різноманітного прикладного спрямування.

- Здатність досліджувати та проектувати мікросервісні інформаційні системи в різноманітній предметній галузі.

- Здатність розробляти та аналізувати проектну документацію, визначати найкращі світові практики для проектування інформаційних систем різноманітного прикладного застосування.

- Здатність виконувати інтеграцію хмарних сервісів до інформаційних систем різноманітної організації та призначення.

- Здатність обирати критерії та проводити аналіз ефективності інформаційних технологій та систем, визначати шляхи їхнього подальшого вдосконалення.

в) Програмні результати навчання:

- Здатність здійснювати аналіз проектованих інформаційних систем та технологій, визначати їх раціональну структуру, функціональність, методи і алгоритми переробки інформації, а також засоби збору, зберігання та виведення даних.

- Здатність розробляти та запроваджувати заходи з цивільного захисту підчас проектування та супроводження інформаційних систем різноманітного прикладного спрямування.

- Здатність до аргументованого вибору апаратно-програмних засобів для побудови інформаційних систем і технологій, в тому числі тих, що вимагають інноваційних підходів.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Призначення, завдання, функції, класифікація ІС. Функції та вимоги до ІС	2/0/2	Ручні, автоматизовані, автоматичні ІС. Класифікація ІС: за ознакою структурованості завдань, за функціональною ознакою, за рівнями управління і кваліфікацією персоналу. Документальні та фактографічні ІС. ІС залежно від сфери застосування, за видами процесів управління, за вартістю. Корпоративні ІС. Еволюція корпоративних інформаційних систем. Стандарти корпоративних ІС. Визначення вимоги. Причини складності розроблення вимог. Методології й стандарти, що регламентують роботу з вимогами.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Управління вимогами до ІС	2/0/2	Процеси управління вимогами. Декомпозиція процесу створення вимог в SWEBOK, RUP, MSF. Виявлення вимог. Джерела вимог. Засоби виявлення вимог: інтерв'ю, анкетування, спостереження, самостійне виявлення вимог, сумісні семінари, прототипування. Аналіз вимог, бізнес-аналіз. Методології і моделі бізнес-аналізу. Вимоги до архітектури ІС. Зв'язок аналізу вимог з іншими робочими потоками RUP. Рівні управління вимогами: вимог немає, вимоги документуються, вимоги організовані, вимоги структуровані, вимоги трасуються, вимоги інтегровані. Інструментальні засоби підтримки управління вимогами. Процеси управління вимогами в Rational RequisitePro.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Стандарти проектування ІС та оформлення проектної документації	2/0/2	Поняття стандартизації, сертифікації. Види стандартів. Переваги стандартизації в ІТ-сфері. Організації-розробники міжнародних стандартів у сфері програмної інженерії. Основні стандарти в га-лузі програмної інженерії. Визначення поняття життєвого циклу. Життєвий цикл об'єкта прое-	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			ктування, його стани. Особливості життєвого циклу ІС. Стадії життєвого циклу ІС. Цикли життєвого циклу ІС.	
4.	Топології ІС та клієнт-серверна архітектура ІС	2/0/2	Поняття топології системи, інформаційної топології, топології ІС. Типи топології ІС: "точка – точка", "хаб – спиця". Архітектура інформаційної системи. Основні визначення. Елемен-ти додатка. Програмний інтерфейс (API). Базові функції ІС. Користувальницький інтерфейс. Бізнес-логіка. Управління даними. Історія розвитку архітектури ІС. Централізована архітектура. Персональний комп'ютер. Архітектура файл-сервера. Архітектура клієнт-сервера. Трирівневий клієнт-сервер. N-рівневий клієнт-сервер. Архітектура підприємства і сервіс-орієнтована архітектура (SOA) ІС. Стандарти SOA. Рівні SOA на підприємстві.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Системний та індуктивний підходи до проектування ІС	2/0/2	Підходи до проектування ІС: індуктивний, системний. Фактори, що визначають необхідність системного підходу до проектування ІС. Мікро- та макропроектування ІС. Методи системного аналізу, що використовуються при проектуванні ІС. Схема проектування ІС при системному підході. Проектування ІС з позицій системного підходу. Інформаційна система з точки зору системного аналізу: цілісність, цілеспрямованість, інтеграційні властивості, виявлення функцій і структури, неформальні методи опису. Принципи системного підходу щодо проектування ІС. Декомпозиція ІС. Типи елементів, що використовуються при аналізі ІС.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
6.	Типове проектування ІС	2/0/2	Поняття типового проектного рішення (ТПР). Види методів типового проектування. Сутність використання ТПР при елементному методі проектування. Сутність використання ТПР при підсистемному методі проектування. Переваги об'єктних методів проектування. Основні потоки і компоненти ППП при параметричній	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			настройці. Технологічна мережа проектування при параметричній настройці ППП. Конфігурація ІС при модельно-орієнтованому підході. Сутність модельно-орієнтованого проектування. Поняття профілю ІС. Види профілів ІС. Принципи формування профілю ІС.	
7.	Структурна та об'єктно-орієнтована технологія проектування	2/0/2	Поняття проблемної області. Вимоги до моделі проблемної області. Структурні аспекти функціонування проблемної області. Об'єкта структура. Функціональна структура. Структура управління. Організаційна структура. Технічна структура. Графічні нотації. Оцінні аспекти функціонування проблемної області. Рівні деталізації моделей проблемної області. Зовнішній рівень. Концептуальний рівень. Внутрішній рівень. Підходи до моделювання проблемної області. Поняття, особливості та принципи структурного аналізу.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
8.	Інструментальні засоби проектування ІС	2/0/2	Поняття засобів проектування ІС. Вимоги до засобів проектування. Фактори, що впливають на вибір засобів проектування. Критерії вибору засобів проектування.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
9.	Моделі даних, моделі процесів та їх проектування за допомогою ERwin	2/0/2	Модель даних. Рівні моделі даних. Зовнішня (концептуальна) модель даних. Логічна модель даних. Фізична модель даних. Діаграма "сутність-зв'язок" (ERD). Метод моделювання даних IDEFI. CASE-засіб моделювання даних ERwin Process Modeler. Відображення моделі даних в інструментальному засобі Erwin. Створення логічної моделі даних. Створення фізичної моделі даних. Пряме і зворотне проектування.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
10.	Стандарт UML	2/0/2	Історія створення UML: UML 1.X UML 2.X. Визначення та призначення мови UML. Елементи нотації UML. Взаємозв'язок нотації UML, методології та інструментальних засобів. Класифікація моделей в UML 2.X. Рекомендації щодо побудови діаграм в нотації UML. Механізми розширення мови UML. Структурні (статичні) діаграми.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Діаграми класів. Діаграми об'єктів. Діаграми компонентів.	
11.	RAD-методологія та CASE-технологія створення й супроводу ІС	2/0/2	Гнучкі технології розроблення ІС. Передумови виникнення RAD-методології (Rapid Application Development). Основні особливості RAD-методології, об'єктно-орієнтований підхід до створення додатків, використання засобів візуального програмування, подієве програмування. Обмеження методології RAD. Чинники, що впливають на часовий блок розроблення. SCRUM – методологія управлінням розроблення ІС. CASE-технології: визначення і загальна характеристика, мета. Переваги і можливості CASE-технології. Порівняння традиційної і CASE-технології.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
12.	Технологія RUP. Технологія ARIS	2/0/2	Загальна характеристика технології RUP. Основні принципи технології RUP. Ітераційна розробка. Управління процесом на основі прецедентів використання. Орієнтація на архітектуру. Динамічна структура: початок проекту (Inception), проробка (Elaboration), побудова (Construction), передача (Transition). Статична структура. Інструментальні засоби IBM Rational, що підтримують технологію RUP. Методологія ARIS.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
13.	Паттерн-технологія	2/0/2	Призначення моделі проектування в RUP. Схема процесу "Проектування". Призначення і склад діаграми класів. Правила і рекомендації щодо побудови діаграми класів. Поняття зразку (pattern). Паттерн проектування. Система паттернів, мова паттернів. Шаблони опису паттернів. Елементи шаблону. Классифікація паттернів за рівнем опису ІС. Паттерни рівня архітектури системи.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
14.	Реінжиніринг ІС	2/0/2	Передумови виникнення комбінованого процесно-орієнтованого підходу: процесний підхід до управління, недоліки традиційних підходів, розвиток інформаційних технологій.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Сутність процесно-орієнованого проектування. Термінологія процесного підходу. Процес. Інтерфейс процесу. Концепції сучасних підходів до управління та ціль організації. Поняття бізнес-процесу. Мета реінжинірингу. Поняття інжинірингу. Етапи реінжинірингу бізнес-процесів. Упровадження проекту реінжинірингу бізнес-процесів.	
15.	Курсове проектування	45	Проектування інформаційної системи з використанням мови UML, обґрунтування вибору наявного на ринку ІТ програмного забезпечення або розробки необхідного програмного забезпечення, розробку технічного завдання, планування процесу впровадження інформаційної системи.	Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування інформаційних систем» для магістрів. Індивідуальні завдання. Захист роботи.

Рекомендована література

1. Косолапов А. А. Аналітичні моделі масового обслуговування в задачах проектування інформаційних систем : навчально-довідковий посібник для курсового проектування, контрольних і практичних робіт; для студентів ІУ курсу денної форми навчання спец. "Комп'ютерні системи" і "Безпека інформаційних і комунікаційних систем". Дніпропетровськ : "Like Print" ФОП Гечка Т. О., 2015. - 2015. - 186 с.
2. Косолапов А.А. Концептуальне проектування комп`ютерних систем реального часу: монографія / А.А. Косолапов, І.В. Жуковицький. – Дніпро : Дніпров. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В.Лазаряна, 2018. – 274 с.
3. Електронний парламент України: досвід створення. Наукове видання / За заг.ред. С.О. Довгого. – К.: ТОВ «Вид-во «Юстон», 2015. – 452 с.
4. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения эко- номических информационных систем : учебник / А. М. Вендров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
5. Гвоздева В. А. Основы построения автоматизированных ин- формационных систем : учебник / В. А. Гвоздева, Ю. И. Лаврентьева. – М. : ИД "Форум": ИНФРА-М, 2007. – 320 с.
6. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебн. пособ.
7. / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 300 с.
8. Избачков Ю. С. Информационные системы : учебник / Ю. С. Из- бачков, В. Н. Петров. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 656 с.
9. Ушакова І. О. Основи системного аналізу об’єктів та процесів комп’ютеризації : навчальний посібник. Ч. 2 / І. О. Ушакова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 324 с.

10. Ушакова І. О. Практикум з навчальної дисципліни "Основи системного аналізу об’єктів і процесів комп’ютеризації": навчальний посібник / І. О. Ушакова, Г. О. Плеханова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 344 с.
11. Шафер Д. Ф. Управление программными проектами: достиже-ние оптимального качества при минимуме затрат / Д. Ф. Шафер, Р. Т. Фат-рел, Л. И. Шафер. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1136 с.
12. Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программно-го обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо ; пер. с англ. – СПб. : Пи-тер, 2002. 496 с.

Методичне забезпечення

1. Текст лекцій з дисципліни (Знаходиться на Moodle в розділі курсу).
2. Настанова для виконання практичних завдань (Знаходиться на Moodle в розділі курсу).
3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування інформаційних систем» для магістрів, що навчаються за напрямом підготовки 126 «Інформаційні системи та технології» (електронне видання) / Укл.: Кряжич О.О. – Сєвєродонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021.- 30 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	20
Індивідуальні завдання	20
Екзамен	40
Разом	**100**

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Завдання і заняття:

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.