

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
усіх форм навчання**

Харків. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 6 від 18.12.2014 р.

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: Мінухін С. В.
Беседовський О. М.
Плоха О. Б.

Р 58 Робоча програма навчальної дисципліни "Технології комп'ютерного проектування" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання : [Електронне видання] / уклад. С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, О. Б. Плоха. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 51 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами. Вміщено плани проведення лекційних та лабораторних занять, матеріали для закріплення знань (самостійну роботу, контрольні запитання), методичні рекомендації щодо оцінювання знань студентів, професійні компетентності, якими мають володіти студенти після вивчення дисципліни.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання.

Вступ

Інформація в сучасному світі перетворилася на один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи (ІС) стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності. Різноманітність завдань, що вирішуються за допомогою ІС, призвело до появи безлічі різнотипних систем, що відрізняються за принципами побудови і закладеними в них правилами обробки інформації.

Водночас, замовники ІС стали висувати все більше вимог, спрямованих на забезпечення можливості комплексного використання інформації в управлінні діяльності підприємства. Таким чином, виникла нагальна необхідність розвитку методології побудови інформаційних систем. Мета такої методології полягає в регламентації процесу проектування ІС та забезпеченні управління цим процесом з тим, щоб виконувалися вимоги як до самої ІС, так і до характеристик процесу розробки.

Навчальна дисципліна "Технології комп'ютерного проектування" (ТКП) є нормативною навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" для всіх форм навчання.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"	Нормативна	
Модулів – 2	Напрямок підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки"	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: "Використання CASE-технології для проектування ІС"		Семестр	
Загальна кількість годин – 144 (денна форма навчання) 216 (заочна форма навчання)		5-й	5-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	18 год	20 год
		Лабораторні	
		34 год	16 год
		Самостійна робота	
		88 год	176 год
		у тому числі ІНДЗ	
		17 год	
		Вид контролю	
екзамен			
		4 год	4 год

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 59 %;

для заочної форми навчання – 21 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Технології комп'ютерного проектування" є формування системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок щодо процесів комп'ютерного проектування інформаційних систем на основі САПР, сучасних технологій та структурно-функціонального підходу; побудови моделей для опису

предметної області комп'ютерного проектування – складних систем, об'єктів управління та технологічних процесів різного призначення.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

формування у студентів компетентностей щодо аналізу предметної області (процесів, систем та об'єктів управління) проектування на основі структурного підходу до комп'ютерного проектування;

побудова моделей складних систем та об'єктів управління за допомогою методів та інструментів CASE-технологій;

розроблення інформаційного забезпечення проекту ІС з обґрунтуванням та вибором певних стандартів та CASE-засобів проектування на основі аналізу складних систем та об'єктів управління.

Об'єктом навчальної дисципліни є об'єкти, системи та процеси, для яких реалізуються інформаційні технології проектування та управління.

Предметом навчальної дисципліни є методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування та інтегровані системи автоматизованого проектування технологічних процесів та складних систем.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення навчальної дисципліни ґрунтується на знаннях з дисциплін "Системний аналіз", "Організація баз даних та знань".

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання лабораторних завдань. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів, основним елементом якої є індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

стандарти, методи і засоби управління процесами життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;

теоретичні і практичні основи методології та технології моделювання у процесі дослідження, проектування та експлуатації інформаційних систем;

методології автоматизованого проектування;

сучасні комп'ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування складних об'єктів і систем;

методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування;

математичні моделі об'єктів проектування;

засади CAD- та CALS-технологій, побудови інтегрованих САПР;

CASE-технології комп'ютерного проектування;
принципи структурного аналізу як складової системного аналізу, що використовується для автоматизації проектування складних систем;
структурні методології проектування інформаційних систем;
технології комп'ютерного проектування на основі стандартів IDEF, DFD, ERD;
методичне забезпечення щодо вибору та використання CASE-технологій і відповідних засобів при проектуванні складних систем та об'єктів управління;

вміти:

аналізувати предметну область (процеси системи та об'єкта управління) проектування на основі структурного підходу до комп'ютерного проектування;

обирати засоби для автоматизованого проектування технологічних процесів різного призначення;

будувати моделі складних систем та об'єктів управління за допомогою методів та інструментів CALS- та CASE-технологій;

розробляти інформаційне забезпечення проекту ІС на основі CALS- та CASE-засобів;

обирати та використовувати певні стандарти CASE-технологій та CASE-засоби на основі аналізу об'єктів управління;

проектувати складні системи та об'єкти управління на основі стандартів CASE-технологій;

комунікація:

доводити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід у галузі комп'ютерного проектування інформаційних систем;

ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі автоматизації бізнес-процесів;

автономність і відповідальність:

управляти комплексними діями або проектами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;

відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб у сфері комп'ютерного проектування;

здатність до оволодіння новими знаннями та технологіями у сфері комп'ютерного проектування;

здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними компетентностями, що наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни "Технології комп'ютерного проектування"

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
1	2	3
ТКП 1	Використовувати методологічні та математичні основи для комп'ютерного проектування складних об'єктів	Визначати основні підходи та поняття комп'ютерного проектування складних об'єктів і систем та опису бізнес-процесів
		Розрізняти моделі об'єктів проектування, визначати їх математичний опис, працювати з технологіями інженерного проектування
		Використовувати інтегровані системи автоматизованого проектування інформаційних систем, а також технології управління процесом проектування
ТКП 2	Застосовувати CASE-технології для комп'ютерного проектування та CASE-засоби для аналізу та синтезу проектних рішень ІС	Ідентифікувати методології опису бізнес-процесів та визначати їх особливості при виборі певної методології з урахуванням специфіки проектування
		Використовувати стандарти для опису окремих етапів бізнес-процесів, об'єктів проектування з метою деталізації їх функціонування за умови врахування логіки та сценарію технології процесів
		Моделювати предметну область на основі діаграм потоків даних, проектувати склад майбутньої бази даних (БД) об'єктів проектування
		Використовувати метод ФВА для оцінки ефективності проектних рішень та оптимізувати їх на основі методу ФВА

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки класифікацій України наведено в додатку А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування

Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування

1.1. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів.

Блочно-ієрархічний підхід як узагальнений підхід, заснований на розбивці складної задачі на послідовно і/або паралельно розв'язувані групи задач малої розмірності. Ієрархічні рівні додатків.

1.2. Поняття системного рівня для вирішення загальних завдань проектування систем та процесів.

Сутність макрорівня, на якому проектують окремі пристрої, вузли, результати представляють у вигляді функціональних, принципівих схем. Сутність мікрорівня, на якому проектують окремі деталі й елементи машин і приладів. Системний рівень в обчислювальній техніці – проектування ЕОМ (обчислювальних систем) і обчислювальних мереж. Тип організації процесів проектування: висхідне проектування – послідовність вирішення завдань від нижніх рівнів до верхніх; низхідне проектування – послідовність вирішення завдань від верхніх рівнів до нижчих.

Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування

2.1. Склад математичних моделей, чисельних методів, алгоритмів виконання проектних процедур.

Базовий математичний апарат та компоненти МЗ для ієрархічних рівнів проектування. Склад типових математичних моделей (диференціальні рівняння в приватних похідних з крайовими умовами).

2.2. Об'єкти дослідження.

Склад та сутність моделей макрорівня. Приклади застосування моделей макрорівня – системи алгебраїчних і звичайних диференціальних рівнянь. Рівень функціонально-логічного проектування: апарат передавальних функцій для дослідження аналогових (безперервних) процесів та апарат математичної логіки і кінцевих автоматів (дискретні процеси). Апарат теорії масового обслуговування для проектування виробничих підприємств, обчислювальних систем та мереж.

Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування

3.1. Математичне забезпечення процесів проектування на мікрорівні.

Диференціальні рівняння в приватних похідних або інтегральні рівняння. Приклади опису фізичних величин. Моделі об'єктів з розподіленими параметрами.

3.2. Математичне забезпечення процесів проектування на макрорівні.

Аналіз процесів щодо проєктованих об'єктів у часовій і частотній областях. Дослідження стаціонарних процесів. Аналіз стійкості процесів, що подаються у вигляді спектральних складових сигналів.

Тема 4. CAD- та CALS-технології

4.1. Поняття та призначення CAD-систем.

Застосування систем для етапу конструкторського проектування. Функції CAD-системи у ході геометричного проектування – двовимірне (2D) і тривимірне (3D) проектування. Класифікація CAD-систем: "легкі" та "важкі" системи. Призначення та специфіка легких, тобто орієнтованих переважно на 2D-графіку, та важких систем, а саме геометричного моделювання (3D) систем. Основні функції CAM-систем: розроблення технологічних процесів, синтез керуючих програм для технологічного обладнання з числовим програмним управлінням (ЧПУ), моделювання процесів обробки (побудова траєкторій відносного руху інструмента і заготовки в процесі обробки, генерація постпроцесорів для конкретних типів обладнання з ЧПУ, розрахунок нормочасів обробки).

4.2. Засади CALS-технології (Continuous Acquisition and LifeCycle Support).

Технологія комплексної комп'ютеризації сфер промислового виробництва для уніфікації та стандартизації специфікацій промислової продукції на всіх етапах її життєвого циклу. CALS-технології – стандарт ISO 10303 – STEP (Standard for Exchange of Product data, стандарт для обміну даними про промислові вироби). Стандарти Parts Library (P_Lib) – основні принципи побудови бібліотек з даними про стандартні компоненти промислових виробів. Стандарти Mandate – подання даних, що належать до функціонування підприємств, управління територіально розподілених виробничих систем, обміну даними про виробництво з зовнішнім для підприємства середовищем.

Призначення стандарту ISO 18876 IIDEAS щодо забезпечення взаємодії додатків і організацій, що використовують різні стандарти; інтеграція даних і моделей, одержуваних з різних джерел, що розробляються у різних САПР.

Стандарт EIA 649 – управління конфігурацією виробів, принципи управління конфігурацією, правила управління внесенням змін до документації, ідентифікація документа, правила взаємозв'язку конфігурації продукту і даних, контроль версій даних і доступу до даних.

Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)

5.1. Основні функції САМ-систем.

Розроблення технологічних процесів, синтез керуючих програм для технологічного обладнання з ЧПУ, моделювання процесів обробки. Призначення та функції CAE-систем: процедури аналізу, моделювання, оптимізації проектних рішень.

5.2. Склад машинобудівних CAE-систем.

Програми для моделювання полів фізичних величин, розрахунок станів модельованих об'єктів і перехідних процесів у них засобами макрорівня; імітаційне моделювання складних виробничих систем на основі моделей масового обслуговування та мереж Петрі).

5.3. Напрямки сучасного етапу автоматизації проектування складних процесів та систем.

Створення комплексних (інтегрованих) систем (САПР/АСТПП/ГАП та CAD/CAM). Принципи побудови інтегрованих систем CAE/CAD/CAM систем.

Змістовий модуль 2. CASE-технології

Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування

6.1. Склад та зміст принципів структурних методів та структурного аналізу для проектування ІС.

Основні ідеї структурних методів. Методи аналізу складних систем. Поняття "чорного ящика". Основні критерії функцій "чорного ящика". Принцип ієрархії як основний принцип розбудови складної системи на підсистеми. Побудова складної системи у вигляді ієрархії "чорних ящиків" та організація зв'язків між ними. Класифікація принципів структурного

аналізу. Основні та неосновні принципи. Принципи декомпозиції та ієрархічного упорядкування. Сутність принципів ієрархії, декомпозиції, нотацій. Класифікація структурних методологій та методи їх побудови.

6.2. Класифікація структурних методологій.

Методології SADT, структурного системного аналізу Гейна-Сарсона, структурного аналізу й проектування Йодана-Де Марко, розвитку систем Джексона, розвитку структурних систем Варньє-Орра, аналізу й проектування систем реального часу Уорда-Меллора і Хатлі, інформаційного моделювання Мартіна. Структурні карти Константайна та Джексона.

Поняття модуля, умовних і циклічних викликів, умовного та ітераційного вузла, структурного та процедурного блоків. Поняття проектної специфікації, мініспецифікації. Методи побудови структурних методологій та їх порівняльний аналіз.

Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0 та основних компонент діаграми

7.1. Основні елементи та правила побудови моделі SADT.

Склад елементів функціональної моделі SADT: функціональний блок та інтерфейсні дуги. Призначення інтерфейсних дуг. Деталізація діаграм на основі виявлення підфункцій та використання принципу декомпозиції. Поняття батьківської та "нащадкової" діаграм. Принцип спадкування властивостей (дуг) батьківських діаграм на діаграмах декомпозиції. Дерево діаграм декомпозиції.

7.2. Стандарт IDEF0 – розвиток методології SADT для проектування систем та структурно-функціонального моделювання процесів для автоматизації задач управління підприємством.

Поняття контекстної та декомпонованої діаграм стандарту IDEF0. Склад і призначення інтерфейсних дуг діаграм стандарту IDEF0. Принципи декомпозиції та правила використання та переносу інтерфейсних дуг блоків на діаграми нижчих рівнів. Призначення зворотних зв'язків з управління та входу та їх використання на діаграмах IDEF0. Нотація елементів на діаграмах IDEF0 різних рівнів декомпозиції (принцип спадкоємності).

Методи оцінювання збалансованості діаграм при їх декомпозиції. Кількісна оцінка процесу декомпозиції на основі показників збалансованості.

Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій

8.1. Призначення, структура та принципи побудови та декомпозиції діаграм потоків робіт (WFD) у стандарті IDEF3.

Типи діаграм потоків робіт. Нотація діаграм IDEF3. Основні елементи діаграм та їх призначення – роботи, об'єкт-посилання, перехресті злиття та розгалуження. Принципи побудови сценаріїв та відображення логіки послідовності робіт проекту.

8.2. Призначення, структура, принципи побудови та декомпозиції діаграм потоків даних (DFD).

Нотації Йодана і Гейна-Сарсона для моделювання діаграм DFD. Особливості їх використання у потокових моделях. Склад і призначення основних елементів діаграм DFD: зовнішні сутності, процеси, системи (підсистеми), сховища даних, потоки даних.

Нотація діаграм DFD. Побудова контекстної діаграми на основі визначення зв'язків системи, що моделюється, з зовнішнім середовищем. Етапи побудови діаграми. Принципи декомпозиції та побудови ієрархії діаграм DFD: одночасна декомпозиція даних та процесів, одноразове визначення однакових процесів, розміщення на одній діаграмі невеликої кількості елементів.

Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X

9.1. Нотації діаграм ERD.

Поняття сутності, зв'язку, атрибуту. Класифікація та призначення зв'язків. Методологія IDEF1. Подання сутності та типів і потужності зв'язків у IDEF1.

9.2. Методологія IDEF1X – методологія розробки реляційних баз даних IC.

Нотація IDEF1X. Визначення сутності в IDEF1X. Відмінності подання та використання сутностей та зв'язків у стандартах IDEF1 та IDEF1X. Ідентифікація сутності за допомогою ключового (ключова область) та неключового (область даних) полів. Залежні та незалежні сутності.

9.3. Вимоги та правила для визначення атрибутів.

Визначення атрибутів та груп атрибутів. Ідентифікуючі та неідентифікуючі сутності.

Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3

10.1. Стандарт IDEF3 – стандарт для визначення логіки та послідовності (технології) виконання процесів (діаграм потоків робіт). Поняття сценарію. Типи діаграм IDEF3. Призначення та склад елементів діаграми опису послідовності етапів процесу та діаграми стану об'єкта та його трансформацій. Призначення та класифікація перехресть для опису логіки процесу у IDEF3.

10.2. Класифікація елементів-робіт на діаграмах IDEF3.

Правила впорядкування та послідовності використання елементів та перехресть на діаграмах IDEF3. Зв'язування діаграм IDEF3 з діаграмами IDEF0 та DFD для покращення процесу проектування та моделювання складних систем та процесів.

Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС

11.1. Системний проект як початковий етап розроблення системи автоматизації для виконання робіт проекту.

Склад робіт системного проекту. Документація системного проекту: функціональна модель вимог, звіти (характеристика об'єкта, перелік підсистем, вимоги до засобів зв'язку), концептуальна модель БД, архітектура системи, організаційне забезпечення системи.

11.2. Етапи побудови технічного проекту.

Принципи проектування архітектури та детальне проектування. Склад і зміст робіт на стадії "Технічний проект". Склад і зміст робіт на стадії "Робоча документація".

Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE-засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС

12.1. Структура, функціональні особливості CASE-засобів. Склад основних компонент інтегрованого CASE-пакета. Класифікаційні ознаки CASE-засобів. Узагальнююча характеристика CASE-засобів.

12.2. Характеристика програмних продуктів CASE-засобів. Характеристика CASE-засобів: AllFusion Modeling Suite, Design/IDEF, EasyCASE, Vantage Team Builder, S-Designer, SILVERRAN, Visible Analyst, Oracle Designer/2000. Засоби функціонального, інформаційного та подвійного моделювання. Порівняльний аналіз CASE-засобів для проектування ІС.

Тема 13. Оцінка та вибір CASE-засобів при проектуванні ІС

13.1. Склад елементів моделі оцінки та вибору CASE-засобів. Методи оцінки CASE-засобів. Склад критеріїв оцінки та вибору та користувальницькі вимоги до них.

13.2. Етапи процесу оцінки CASE-засобів.

Формулювання завдання, визначення критеріїв, визначення складу можливих засобів, підготовка звіту за результатами оцінки. Зміст звітності за оцінкою.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі				самостійна робота	усього	у тому числі				самостійна робота
		лекційні	лабораторні	підсумковий контроль	виконання ІНДЗ			підготовка до занять	лекційні	лабораторні	підсумковий контроль	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1.												
Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування												
Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування	10	2	1	–	1	5	16	2	1	–	1	12

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування	10	2	1	–	1	5	16	2	1	–	1	12
Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування	10	1	1	–	1	6	15	1	1	–	1	12
Тема 4. CAD- та CALS-технології	10	1	2	–	1	6	15	1	1	–	1	12
Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)	10	2	1	–	1	5	16	2	1	–	1	12
Разом за змістовим модулем 1	50	8	6	–	32	78	8	5	–	65		
Змістовий модуль 2. CASE-технології												
Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування	11	2	2	–	1	6	17	2	1	–	1	13
Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0	13	2	4	–	2	5	18	2	2	–	1	13
Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій	12	1	6	–	1	6	16	1	1	–	1	13
Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X	12	1	4	–	2	5	18	2	2	–	1	13

Закінчення табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3	12	1	4	–	2	5	18	2	2	–	1	13
Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС	10	1	4	–	1	6	16	1	1	–	1	13
Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE-засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС	10	1	4	–	1	6	16	1	1	–	1	13
Тема 13. Оцінка та вибір CASE-засобів при проектуванні ІС	10	1	2	–	2	5	15	1	1	–	1	12
Разом за змістовим модулем 2	90	10	28	–	56		134	12	11	–	111	
<i>Передекзаменаційні консультації</i>	2			2			2			2		
<i>Екзамен</i>	2			2			2			2		
Усього годин за дисципліною	144	18	34	4	88		216	20	16	4	176	

5. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – це вид навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача особисто проводять модельні або імітаційні дослідження щодо проектування ІС комп'ютерними інструментальними засобами методів структурно-функціонального моделювання. Також такий вид занять не тільки сприяє оволодінню професійними компетентностями, а ще й формуванню самостійності як якості особистості.

Лабораторні заняття проводяться з однією академічною групою, яка поділяється на дві підгрупи, що навчаються в двох комп'ютерних класах. Проведення лабораторних занять призначені для:

отримання навичок роботи з програмними пакетами щодо структурного підходу до проектування ІС;

практичного засвоєння методичних рекомендацій до виконання лабораторних робіт у сфері проектування ІС засобами CALS- та CASE-технологій;

вироблення умінь щодо оброблення та оформлення результатів отриманих проектних рішень, обґрунтування отриманих результатів та їх подальшого захисту у вигляді звіту.

Перелік тем лабораторних робіт наведений у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Перелік тем лабораторних занять

Теми лабораторних занять	Мета виконання лабораторної роботи	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Лабораторна робота № 1 "Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів"	Ознайомитися з принципами проектування на основі CASE-технології; оволодіти навиками щодо побудови моделі з використанням стандарту IDEF0 в Ramus Educational	6	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 2 "Використання діаграм, що описують логіку взаємодії робіт для опису предметної області з застосуванням стандарту IDEF3"	Описати взаємозв'язок між роботами та оволодіти навиками побудови діаграми IDEF3 для опису предметної області	4	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 3 "Створення звітів вбудованими засобами СА ERwin Process Modeler"	Ідентифікувати типи звітів та оволодіти навиками їх створення; освоїти метод пошуку помилок в діаграмах, використовуючи звіти	2	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]

Закінчення табл. 5.1

1	2	3	4
Лабораторна робота № 4 "Використання функціонально-вартісного аналізу для оцінки ефективності бізнес-процесів"	Оволодіти навиками проведення вартісної оцінки моделі з використання функціонально-вартісного аналізу	4	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 5 "Створення організаційних діаграм, діаграм Node Tree і Swim Lane"	Оволодіти навиками створення спеціалізованих діаграм дерева вузлів, організаційної та діаграми Swim Lane	2	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 6 "Використання діаграм потоків даних (DFD) для опису предметної області"	Оволодіти навиками опису потоків даних та інформаційних потоків за допомогою діаграм DFD в Ramus Educational	6	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 7 "Побудова діаграм у стандарті IDEF1X"	Оволодіти навиками створення логічної та фізичної моделі даних у взаємозв'язку з діаграмами стандарту DFD	4	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Лабораторна робота № 8 "Розробка шаблону процесу проектування програмного забезпечення"	Оволодіти навиками роботи з модулями PSS, що використовуються системою управління потоками робіт PSS WF	6	Основна: [4; 5]. Додаткова: [7–10; 14; 17; 18]

Лабораторне заняття розвиває мислення студентів, надаючи йому активного характеру, який сприяє формуванню у них ініціативи, спостережливості та самостійності вирішення завдань майбутньої професійної діяльності.

Лабораторні заняття проводяться в лабораторіях, які оснащені необхідним програмним забезпеченням та комп'ютерами.

Сукупність лабораторних занять з дисципліни навчального плану становить єдиний лабораторний практикум, що визначається послідовністю викладання теоретичного матеріалу та напрямків його практичної реалізації.

Заняття починається зі стислого вступу викладача, в якому оголошується тема і цільові установки лабораторної роботи, вказівки з роботи

з лабораторним обладнанням та оформлення звіту за лабораторною роботою. На початку кожного лабораторного заняття проводиться первинний контроль знань щодо готовності студентів до виконання лабораторної роботи.

Під час виконання завдань лабораторної роботи студенти формулюють складові звіту, які відбивають отримані в ході її виконання результати. Остаточний звіт повинен бути оформленим і захищеним особисто студентом. Оцінка за лабораторну роботу визначається за результатами первинного контролю готовності студентів до даної роботи, правильності виконання завдань, змістовності і якості звіту.

6. Самостійна робота

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною та технічною літературою, нормативними актами з питань проектування ІС засобами структурно-функціонального моделювання.

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця.

Основними завданнями самостійної роботи є:

відпрацювання та засвоєння навчального матеріалу, закріплення та поглиблення знань, умінь та навичок, що одержані на усіх видах навчальних занять;

виконання навчальних завдань, кваліфікаційних робіт та проектів;
підготовки до наступних занять, заліків та екзаменів;

формування у студентів культури розумової праці, автономності, самостійності та ініціативи у пошуку та придбання нових знань.

Основними видами самостійної роботи, які запропоновані студентам, є такі:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з рекомендованою літературою.
3. Аналітичний огляд наукових публікацій.

4. Вивчення основних термінів та понять з галузі розробки ІС сучасними засобами проектування.

5. Підготовка до лабораторних занять, дискусій, роботи в малих групах.

6. Виконання ІНДЗ.

7. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю знань.

8. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань з питань для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.

9. Систематизація вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

Самостійну роботу студентів забезпечують:

планувальна, організаційна і контролююча діяльність керівництва університету, навчального відділу, деканатів;

методичне керівництво професорсько-викладацького складу;

організованість, дисциплінованість і сумлінне ставлення до навчання кожного студента;

наявність підручників і навчальних посібників з навчальних дисциплін, їх якість;

використання для самостійної роботи студентів обладнаних читальних залів, лабораторій, класів, спеціальних аудиторій;

рівномірний розподіл навчального навантаження на тиждень, місяць, семестр.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 64 % (92 години) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (144 години). У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань, наведені в табл. 6.1.

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1.				
Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування				
Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	6	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [5]. Додаткова: [7-10; 14]
Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування	Вивчення лекційного матеріалу, порівняльна характеристика математичних моделей комп'ютерного проектування	6	Експрес-опитування	Основна: [5]. Додаткова: [7-10; 14]
Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування	Вивчення лекційного матеріалу, характеристика вимог до математичного забезпечення об'єктів проектування	7	Експрес-опитування	Основна: [5]. Додаткова: [7-10; 14]
Тема 4. CAD- та CALS-технології	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, виконання ІНДЗ	7	Поточна контрольна робота	Основна: [4; 5]. Додаткова: [7-10; 14; 17; 18]
Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші с-ми)	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, виконання ІНДЗ	6	Експрес-опитування	Основна: [4; 5]. Додаткова: [7-10; 14; 17; 18]
Усього за змістовим модулем 1		32		
Змістовий модуль 2. CASE-технології				
Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; визначення завдання на лабораторний практикум та знайомство з предметною областю; підготовка до захисту ІНДЗ	7	Поточна контрольна робота. Захист 1-ої частини ІНДЗ	Основна: [1; 3]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]

Продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5
Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0 та основних компонент діаграми	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до виконання завдання щодо побудови моделі бізнес-процесу за визначеною предметною областю; виконання ІНДЗ	7	Експрес-опитування	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; підготовка до виконання завдання щодо побудови діаграми, що описує логіку взаємодії робіт; виконання ІНДЗ	7	Поточна контрольна робота	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; підготовка до виконання завдання щодо побудови логічної та фізичної моделей бази даних; підготовка до захисту ІНДЗ	7	Експрес-опитування. Захист 2-ої частини ІНДЗ	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи; підготовка до виконання завдання щодо побудови діаграми, що описує логіку взаємодії робіт	7	Експрес-опитування	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до контрольної роботи; характеристика кожного етапу проектування ІС	7	Поточна контрольна робота	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE-засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до захисту ІНДЗ; проведення порівняльної характеристики CASE-засобів	7	Захист ІНДЗ	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]

1	2	3	4	5
Тема 13. Оцінка та вибір CASE-засобів при проектуванні ІС	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до захисту ІНДЗ; проведення порівняльної характеристики CASE- засобів	7	Презентація огляду CASE-засобів та їх характеристики	Основна: [1; 3; 5]. Додаткова: [11; 15; 16; 19; 20]
Усього за змістовим модулем 2		56		
<i>Передекзаменаційна консультація</i>		2		Основна: [1–6]. Додаткова: [7–20]
<i>Екзамен</i>		2		
Усього за модулем		92		

6.1. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем протягом вивчення дисципліни відповідно до графіка навчального процесу.

ІНДЗ виконується з метою систематизації закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних студентами під час навчання та придбання практичних навичок їх застосування при вирішенні проблем проектування ІС засобами CASE-технологій.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання сучасної методології і наукових розробок, наявність елементів новизни та творчості.

Практична значущість ІНДЗ полягає в обґрунтуванні реальності застосування його результатів на практиці.

Реальною вважається робота, яка виконана відповідно до наявних проблем ведення сучасного бізнесу, консалтингу, розроблення стратегії впровадження сучасних засобів проектування ІС для корпоративних систем об'єктів управління, результати якого можуть бути впроваджені в практику діяльності підприємств або інших об'єктів управління.

Комплексний системний підхід до розкриття теми роботи полягає в тому, що предмет дослідження розглядається під різними точками зору – з позицій теоретичної бази і практичних напрацювань, умов його

реалізації в бізнесі, аналізі, обґрунтуванні шляхів інжинірингу або реінжинірингу ІС та ін. в тісному зв'язку та єдиній логіці викладу.

Застосування сучасної методології полягає в тому, що при проведенні аналізу щодо умов ведення бізнесу і обґрунтуванні шляхів удосконалення БП об'єкта управління, окремих задач проектування, студент повинен використовувати знання стосовно сучасних технологій проектування ІС, запропонувати вибір та обґрунтувати засоби автоматизованого проектування складних систем для подальшого використання в бізнес-системі.

У процесі виконання ІНДЗ, разом з теоретичними знаннями і практичними навичками за фахом, студент повинен продемонструвати здібності до науково-дослідної роботи, уміння творчо мислити, навчитися вирішувати науково-прикладні актуальні завдання для підвищення ефективності ІС об'єкта управління.

Тема ІНДЗ "Проектування ІС за допомогою CASE-засобів моделювання бізнес-процесів" є однаковою для всіх студентів, але виконується для певного завдання – вивчення CASE-засобів моделювання Ramus Educational та CA ERwin Process Modeler, закріплення вмінь та отримання навичок щодо використання стандартів IDEF0, IDEF3, DFD, які будуть використовуватися при проектуванні автоматизованих інформаційних систем (модулів) та їх програмного забезпечення.

Метою виконання ІНДЗ є проектування модулів із застосуванням методології організаційного моделювання для формування структур, функцій та процесів, що реалізують цілі діяльності підприємства.

Мета роботи: Опис бізнес-процесів, побудова організаційної структури об'єкта управління та створення регламентної документації.

Основні завдання:

побудова діаграм стандарту IDEF0, IDEF3, DFD для опису бізнес-процесів на основі розглянутих базових принципів, а також прикладу побудови моделі для опису предметної області із застосуванням CASE-засобів моделювання Ramus Educational та CA ERwin Process Modeler;

розроблення організаційної структури підприємства з детальним описом властивостей кожного суб'єкта діяльності;

створення конкретизованої регламентної документації, що не потребує додаткового опрацювання (Регламенти бізнес-процесів, Положення про підрозділи, Посадові інструкції та ін.) за допомогою вбудованого генератора звітів у форматі Microsoft Word та HTML-навігатора.

ІНДЗ має містити такі розділи.

Титульна сторінка повинна містити назву університету, назву кафедри, назву навчальної дисципліни, тему ІНДЗ із вказівкою бази дослідження, прізвище, ініціали студента, номер академічної групи, дату подання ІНДЗ викладачу на перевірку (день, місяць, рік), особистий підпис студента.

Зміст повинен відтворювати назви розділів, параграфів тощо, які розкривають тему ІНДЗ, із зазначенням номерів сторінок, на яких вони розміщені.

Вступ. У "Вступі" студентом розкривається актуальність теми ІНДЗ та основні завдання для розкриття певної теми ІНДЗ.

Основна частина ІНДЗ має включати опрацювання таких задач:

1. Опис предметної області дослідження, що включає 3-4 завдання.
2. Ескізний проект автоматизації вирішення задач (необхідно узгодити з викладачем), представлених у вигляді блоків, для яких слід привести:

опис входів, виходів, що використовуються ДСтУ, нормативів, регламентів, порядку проведення;

виконавців, підрозділи, до яких відносяться виконавці, засобів і методів розв'язання задач.

3. Контекстну діаграму в стандарті IDEF0.
4. Діаграми декомпозиції: для всіх наведених раніше задач; для однієї або декількох задач (робіт) розробити діаграми декомпозиції у вигляді дочірніх діаграм глибиною 1 – 2 рівня.

5. На основі діаграм у стандарті IDEF0 розробити 2 діаграми в стандарті IDEF3, включаючи обґрунтування необхідності його використання з приведенням опису логіки або технології.

6. Розробити в стандарті DFD контекстну діаграму і діаграму декомпозиції 1-го рівня, включаючи опис сховищ даних та їх функціональне призначення.

7. Розробити і навести діаграми фізичних і логічних БД за індивідуальним завданням.

Висновки. У висновках викладають перелік рекомендацій та практичні результати, що одержані в ІНДЗ. Далі формулюються висновки щодо практичного використання отриманих результатів на об'єкті управління.

Список літератури. Джерела слід розміщувати за списком в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків. Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту.

Додатки. У додатки можуть бути включені екранні форми та звіти за виконаними завданнями. У разі наявності кількох додатків оформлюється окрема сторінка "Додатки", номер якої є останнім, що відноситься до обсягу ІНДЗ.

6.2. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування

1. Охарактеризуйте блочно-ієрархічний підхід як узагальнений підхід, заснований на розбивці складної задачі на послідовно і/або паралельно розв'язувані групи задач малої розмірності.
2. Охарактеризуйте системний рівень в обчислювальній техніці – проектування ЕОМ (обчислювальних систем) і обчислювальних мереж.
3. Типова класифікація організації процесів проектування.

Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування

1. Дайте визначення області адекватності математичної моделі.
2. Поясніть сутність подієвого методу моделювання.
3. Охарактеризуйте терміни "параметрична модель" і "асоціативне моделювання".
4. У чому полягають труднощі вирішення багатокритеріальних задач оптимізації?
5. Охарактеризуйте "множину Парето".
6. Охарактеризуйте склад та сутність моделей макро- та мікрорівня.

Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування

1. Охарактеризуйте апарат теорії масового обслуговування для проектування обчислювальних систем та мереж.
2. Проведіть аналіз процесів щодо проєктованих об'єктів у часовій і частотній областях.
3. Охарактеризуйте стаціонарні процеси.
4. Проведіть аналіз стійкості процесів, що подаються у вигляді спектральних складових сигналів.

Тема 4. CAD- та CALS-технології

1. Охарактеризуйте функції CAD-системи при геометричному проектуванні.
2. Охарактеризуйте призначення та специфіку різних видів CAD-систем.
3. Охарактеризуйте основні функції CAM-систем.
4. Які стандарти CALS-технології ви знаєте. Охарактеризуйте кожний із них.

Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)

1. Охарактеризуйте призначення та функції CAE-систем.
2. Охарактеризуйте принципи побудови інтегрованих систем CAE/CAD/CAM систем.

Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування

1. Охарактеризуйте основні елементи та нотацію методології Йодана-Де Марко.
2. Охарактеризуйте основні елементи та нотацію Гейна-Сарсона.
3. Проведіть порівняльний аналіз структурних методологій.
4. Охарактеризуйте особливості використання стандарту оформлення проектної документації при використанні сучасних CASE-засобів.
5. Охарактеризуйте особливості використання стандарту користувальницького інтерфейсу під час використання сучасних CASE-засобів.
6. Охарактеризуйте етапи та особливості життєвого циклу розроблення ПЗ згідно з методологією проектування RAD.

Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0 та основних компонент діаграми

1. Охарактеризуйте основні елементи побудови моделі за методологією SADT.
2. Охарактеризуйте принципи та правила декомпозиції за методологією SADT.
3. Які методи оцінки збалансованості діаграм стандарту IDEF0 ви знаєте?

4. У чому полягають відмінності методології SADT та стандарту IDEF0?
5. Охарактеризуйте особливості нотації діаграм стандарту IDEF0.

Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій

1. Охарактеризуйте основні принципи декомпозиції та побудови ієрархії діаграм стандарту DFD.
2. Охарактеризуйте склад елементів діаграм стандарту DFD.
3. Проведіть порівняльний аналіз складу елементів діаграм IDEF0 та DFD.
4. Які ви знаєте інструментальні засоби побудови діаграм стандарту DFD.

Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X

1. Охарактеризуйте відмінності стандартів IDEF1 та IDEF1X. Обґрунтуйте необхідність розробки стандарту IDEF1X.
2. У чому полягає відмінність ідентифікуючої та неідентифікуючої сутностей?
3. Які методи побудови діаграм "сутність-зв'язок" ви знаєте?
4. Охарактеризуйте особливості створення БД за допомогою стандартів IDEF1 та IDEF1X.
5. Проведіть порівняльний аналіз інструментальних засобів побудови діаграм "сутність-зв'язок".

Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3

1. Поясніть зміст об'єкта-посилання на діаграмі IDEF3.
2. Охарактеризуйте відображення логіки на діаграмі IDEF3.
3. Охарактеризуйте технологічні аспекти використання діаграм IDEF3.
4. Охарактеризуйте алгоритмічні засади та їх графічне застосування на діаграмі IDEF3.
5. Охарактеризуйте принципи впорядкування та визначення послідовності використання елементів та перехресть на діаграмах IDEF3 при переході від одних моделей структурного моделювання до інших.

6. Яким чином виконується впорядкування та визначається послідовність використання перехресть?

Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС

1. Охарактеризуйте існуючі підходи щодо створення сучасних ІТ. Визначте переваги та недоліки кожного.
2. Охарактеризуйте склад робіт системного проекту ІС.
3. Охарактеризуйте документацію системного проекту ІС.
4. Охарактеризуйте інформаційні зв'язки при розробці системного та технічного проекту ІС.

Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE-засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС

1. Аналіз ринку CASE-засобів для промислового проектування ІС в Україні.
2. Особливості впровадження CASE-засобів на підприємствах України.
3. Охарактеризуйте методи оцінки ефективності при впровадженні CASE-засобів.
4. Обґрунтування можливостей використання CASE-засобів на підприємстві.
5. Вимоги до функціональності CASE-засобів при проектуванні ІС об'єкта управління.

Тема 13. Оцінка та вибір CASE- засобів при проектуванні ІС

1. У чому полягає процес оцінки та вибору CASE-засобів.
2. Охарактеризуйте етапи процесу оцінки CASE-засобів.
3. Охарактеризуйте пілотний проект як перший етап впровадження CASE-засобів.
4. Методичне забезпечення побудови плану переходу до впровадження CASE-засобів.
5. Визначте особливості переходу від пілотного проекту до промислового впровадження CASE-засобів на підприємстві.

7. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль, тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

1) індивідуальних консультацій (питання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);

2) групових консультацій (розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів та методик у виробничу практику).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

1) індивідуальних консультацій (розгляд лабораторних робіт, стосовно яких виникли запитання);

2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій, рольових ігор, які потребують колективного обговорення).

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;

2) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

8. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, ознайомлювальні (початкові) ігри, метод проектної роботи, комп'ютерні симуляції, метод Дельфі, метод сценаріїв, банки візуального супроводу (табл. 8.1).

**Розподіл форм та методів активізації процесу навчання
за темами навчальної дисципліни**

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування	Міні-лекція "Математичний апарат комп'ютерного проектування", банки візуального супроводу
Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування	Міні-лекція з питання "Склад та сутність моделей макро- та мікрорівня", банки візуального супроводу
Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування	Лекція проблемного характеру з питання " Використання апарату теорії масового обслуговування для проектування обчислювальних систем та мереж", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 4. CAD- та CALS-технології	Міні-лекція "Основні стандарти CAD- та CALS-технологій, сфери їх застосування ", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)	Лекція проблемного характеру з питання "Доцільність використання CAD/CAE/CAM систем при проектуванні ІС", робота в малих групах (використання методу мозкової атаки), презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування	Ділова гра "Вибір засобу та стандарту проектування інформаційного забезпечення CASE-засобами", презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0 та основних компонент діаграми	Міні-лекція "Нотація технології SADT та стандарту IDEF0", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу

1	2
Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій	Міні-лекція "Нотація та особливості діаграми DFD", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X	Міні-лекція "Відмінності та особливості стандартів IDEF1 та IDEF1X", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3	Міні-лекція "Алгоритмічні та технологічні аспекти побудови діаграм IDEF3", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС	Лекція проблемного характеру "Порівняльна характеристика підходів до розробки системного та технічного проекту ІС", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE- засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС	Кейс-метод "Вибір CASE-засобу при розробленні проекту ІС підприємства", робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 13. Оцінка та вибір CASE-засобів при проектуванні ІС	Міні-лекція "Характеристика та структурування потреб під час вибору CASE-засобу", модерація за темою "Якісні та кількісні оцінки CASE-засобів", робота в малих групах

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Лекції проблемного характеру – один із найважливіших елементів проблемного навчання студентів. Вони передбачають поряд із розглядом основного лекційного матеріалу встановлення та розгляд кола проблемних

питань дискусійного характеру, які недостатньо розроблені в науці й мають актуальне значення для теорії та практики. Лекції проблемного характеру відрізняються поглибленою аргументацією матеріалу, що викладається. Вони сприяють формуванню у студентів самостійного творчого мислення, прищеплюють їм пізнавальні навички. Студенти стають учасниками наукового пошуку та вирішення проблемних ситуацій.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. Міні-лекції відрізняються від повноформатних лекцій значно меншою тривалістю. Зазвичай міні-лекції тривають не більше 10 – 15 хвилин і використовуються для того, щоб стисло донести нову інформацію до всіх слухачів. Міні-лекції часто застосовуються як частини цілісної теми, яку бажано викладати повноформатною лекцією, щоб не втомлювати аудиторію. Тоді інформація надається по черзі кількома окремими сегментами, між якими застосовуються інші форми й методи навчання.

Робота в малих групах дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи звіту про виконання індивідуальних завдань, проектних робіт. Презентації можуть бути як індивідуальними, наприклад, виступ одного слухача, так і колективними, тобто виступи двох та більше слухачів.

Модерація – це метод, який допомагає групам розглядати теми, проблеми, задачі зосереджуючись на змісті цілеспрямовано й ефективно при самостійній участі кожного у вільній колегіальній атмосфері. Модерація як спосіб проведення обговорення швидко приводить до конкретних результатів, дає можливість всім присутнім брати участь в процесі вироблення рішень, відчуваючи при цьому свою повну відповідальність за результат.

Банки візуального супроводу сприяють активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни за допомогою наочності.

9. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіка навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- активна участь у виконанні практичних завдань;
- активна участь у дискусії та презентації матеріалу на лекціях проблемного характеру;
- захист індивідуального та комплексного розрахункового завдання;
- проведення поточного тестування;
- проведення письмової контрольної роботи;
- експрес-опитування.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться у формі колоквиуму. Колоквиум – це форма перевірки й оцінювання знань студентів у системі освіти у вищих навчальних закладах. Проводиться як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену. Семестрові екзамени – форма оцінки підсумкового засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час семінарських і практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за накопичувальною 100-бальною системою за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. При оцінюванні індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Письмова контрольна робота проводиться 4 рази за семестр та включає практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем змістового модуля.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання лабораторного практикуму.

Порядок підсумкового контролю з навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену. Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей (див. табл. 2.1).

Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння студентом компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами. Кожен екзаменаційний білет складається із 4 практичних ситуацій, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Екзаменаційний білет включає два стереотипних, одне діагностичне та одне евристичне завдання, які оцінюються відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Студент, який із поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю, тобто не склав змістовий модуль, має право на його відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання за розпорядженням декана факультету відповідно до встановленого терміну.

Студент **не може бути допущений** до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 35 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі *екзаменаційної "Відомості обліку успішності"*.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни. У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково здає залік після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін, але не пізніше двох тижнів після початку семестру.

У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання заліку, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства: "зараховано" – студент продовжує навчання за графіком навчального процесу, а якщо "не зараховано", тоді декан факультету пропонує студенту повторне вивчення навчальної дисципліни протягом наступного навчального періоду самостійно.

Зразок екзаменаційного білета

Форма № Н-5.05

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Освітньо-кваліфікаційний рівень "бакалавр"
Напрямок підготовки: "Комп'ютерні науки". Семестр V
Навчальна дисципліна "Технології комп'ютерного проектування"

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Завдання 1. (стереотипне). Вхідна інформація для рішення завдання: договір; заявка клієнта на рекламні послуги; акт про надані послуги. Вихідна інформація: звіт про надання послуг рекламодавцю; звіт про виконання заявок клієнтів. Процес рішення завдання регламентується: Положенням щодо надання послуг рекламним агентством; тарифами на рекламні послуги. Виконавцем є рекламний агент.

Завдання:

побудувати контекстну діаграму рішення комплексу завдань;

розробити в стандарті IDEF0: діаграму A0 на основі наступних робіт: реєстрація клієнтів; реєстрація заявок клієнтів та розрахунок вартості послуг; облік виконання послуг; аналіз виконання заявок клієнтів;

побудувати діаграму A2 "Реєстрація заявок клієнтів та розрахунок вартості послуг" на основі наступних робіт: аналіз отриманої заявки, визначення переліку послуг; розрахунок вартості послуг; формування кошторису послуг; формування звіту про надані послуги.

Завдання 2 (стереотипне). З метою розробки автоматизованої підсистеми обліку обслуговування клієнтів на сервері БД рекламного агентства потрібно зберігати: дані про рекламних агентів; рекламодавців; види рекламних послуг; про обслуговування рекламодавців агентами по рекламі.

Використовуючи дані завдання 1 необхідно:

розробити в стандарті DFD діаграми по всіх роботах, що представлені на діаграмах A0, A2.

Завдання 3 (діагностичне). Кожен рекламодавець може замовляти різні види рекламних послуг і обслуговуватися різними агентами. Кожен агент може обслуговувати безліч рекламодавців із приводу прийому замовлень на різні види рекламних послуг. Кожна послуга може бути запропонована багатьом рекламодавцям багатьма агентами. В один день той самий рекламодавець не звертається з повторним проханням зробити ту ж саму рекламну послугу. Облік рекламних агентів, рекламних послуг, рекламодавців виконується в межах підсистеми, яка розроблюється.

Використовуючи дані завдання 1 та спираючись на діаграми, розроблені в завданні 2, необхідно: побудувати логічну та фізичну моделі даних.

Завдання 4 (евристичне). Облік руху кадрів на підприємстві.

Робота "Прийом працівників на роботу", яку виконує співробітник відділу кадрів, має наступний результат: "Наказ про прийом на роботу". Вхідні документи для виконання прийому працівників надходять від кандидата на посаду. Після зарахування працівника може бути здійснено один з варіантів: або його переміщення або звільнення за результатами роботи. Вказані процеси супроводжуються оформленням відповідних документів співробітником відділу кадрів підприємства, – "Наказ про переміщення" або "Наказ про звільнення". Результати виконання цих робіт використовуються в роботі "Аналіз кадрового стану підприємства". Вихідним документом є сформована відомість "Кадрові переміщення на підприємстві на дату ____". Начальник відділу кадрів приймає рішення про стабільність чи нестабільність роботи над персоналом, що оформлюється у вигляді відомості "Загальна оцінка роботи відділу кадрів".

Завдання: побудувати фрагмент моделі бізнес-процесу в стандарті IDEF3.

Затверджено на засіданні

кафедри інформаційних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Протокол № ____ від " ____ " _____ 20 ____ р.

Зав. кафедри _____ Екзаменатор _____
(підпис) (підпис)

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за виконання всіх завдань, що округлені до цілого числа за правилами математики.

Алгоритм вирішення кожного завдання включає окремі етапи, які відрізняються за складністю, трудомісткістю та значенням для розв'язання завдання. Тому окремі завдання та етапи їх розв'язання оцінюються виокремлено один від одного таким чином:

Завдання 1 (стереотипне) оцінюється у 8 балів наступним чином:

2,0 бали – правильна та повна побудова контекстної діаграми у стандарті IDEF0;

3,0 бали – правильна та повна побудова діаграми декомпозиції першого рівня у стандарті IDEF0;

3,0 бали – правильна та повна побудова діаграми декомпозиції другого рівня у стандарті IDEF0.

У випадку, коли описані вище частини завдання виконані не повністю, з максимального балу знімається 0,5 бала. Також 0,5 бала знімається за кожну групу однорідних несуттєвих помилок (наприклад, неправильне визначення вихідної інформації за роботою, помилки в визначенні питань з предметної сфери задачі, що вирішується, відсутність інформації про автора моделі та ін.); 1,0 бал знімається за кожну групу однорідних суттєвих помилок (наприклад, неправильне формулювання назви бізнес-процесу, відсутність назв інтерфейсних дуг, неправильне з точки зору методології розташування інтерфейсних дуг за стандартом IDEF0 та ін.).

Завдання 2 (стереотипне) оцінюється у 8 балів наступним чином:

2,0 бали – правильна та повна побудова контекстної діаграми у стандарті DFD;

3,0 бали – правильна та повна побудова діаграми декомпозиції першого рівня у стандарті DFD;

3,0 бали – правильна та повна побудова діаграми декомпозиції другого рівня у стандарті DFD.

У випадку, коли описані вище частини завдання виконані не повністю, з максимального балу знімається 0,5 бала. Також 0,5 бала знімається за кожну групу однорідних несуттєвих помилок (наприклад, неправильне визначення вихідної інформації за роботою, відсутність всіх необхідних сховищ даних за задачею, наявність зовнішніх посилань на тих рівнях, де вони не мають бути та ін.); 1,0 бал знімається за кожну групу однорідних суттєвих помилок (наприклад, неправильне формулювання

назви бізнес-процесу, відсутність назв потоків даних, повна відсутність на деяких рівнях декомпозиції сховищ даних, неправильне з точки зору методології розташування інтерфейсних дуг за стандартом DFD та ін.).

Завдання 3 (діагностичне) оцінюється у 10 балів наступним чином:

5,0 балів – правильна та повна побудова логічної моделі бази даних;

5,0 балів – правильна та повна побудова фізичної моделі бази даних.

У випадку, коли описані вище частини завдання виконані не повністю, з максимального балу знімається 1,0–0,5 бала залежно від виконаної частини завдання. Також 0,5 бала знімається за кожну групу однорідних несуттєвих помилок (наприклад, некоректне визначення типів атрибутів даних та ін.); 1,0 бал знімається за кожну групу однорідних суттєвих помилок (наприклад, неправильна організація зв'язку між сутностями, відсутність ключових полів сутностей, відсутність зв'язків між сутностями та ін.).

Завдання 4 (евристичне) оцінюється у 14 балів наступним чином:

6,0 балів – повна діаграма у стандарті IDEF3, включаючи усі перелічені роботи згідно з завданням, правильну логіку та правильний вибір складу та послідовностей робіт та перехресть на діаграмі;

5,0 балів – повний склад робіт згідно з завданням, правильне логічне обґрунтування та правильно розташовані роботи та перехрестя на діаграмі;

3,0 бали – повний склад робіт згідно з завданням, правильно показана логіка, правильний вибір типу та послідовності робіт та перехресть на діаграмі.

У випадку, коли описані вище частини завдання виконані неповністю, з максимального балу знімається 1,0 – 0,5 бала залежно від виконаної частини завдання. Також 0,5 бала знімається за кожну групу однорідних несуттєвих помилок (наприклад, некоректне визначення типів перехресть, відсутність стрілок на початку та при закінченні фрагменту бізнес-процесу, незакінчене логічне обґрунтування неправильності розташування перехресть та ін.); 1,0 бал знімається за кожну групу однорідних суттєвих помилок (наприклад, відсутність перехресть там, де вони мають бути розташовані, наявність перехресть там, де вони не мають бути, неправильне з точки зору методології розташування інтерфейсних дуг за стандартом IDEF3, неправильний порядок перехресть на діаграмі IDEF3, зокрема що стосується послідовності використання перехресть розгалуження та злиття та ін.).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів у межах тем змістових модулів наведено в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест – (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	40	100
3,5	3,5	3	2,5	3,5	3,5	3	2,5	3	2,5	3	2,5	3		
к/р – 5						к/р – 6								
ІНДЗ – 10														
60														

Примітка. T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Розподіл балів за темами та тижнями наведено в табл. 10.2.

Таблиця 10.2

Розподіл балів за темами та тижнями

Теми змістового модуля		Лекції	Лабораторні	Захист лабораторних завдань	Поточні КР	ІНДЗ	Усього	
ЗМ 1	тема 1	1 тиждень	0,5	0,5	–	–	1	
		2 тиждень	–	0,5	–	–	0,5	
	тема 2	3 тиждень	0,5	0,5	–	–	1	
		4 тиждень	–	0,5	–	–	0,5	
	тема 3	5 тиждень	0,5	0,5	4,5	2	7,5	
	тема 4	6 тиждень	–	0,5	–	–	0,5	
	тема 5	7 тиждень	0,5	0,5	3	–	–	4
		8 тиждень	–	0,5	–	–	–	0,5

ЗМ 2	тема 6	9 тиждень	0,5	0,5	4	3	3	11
		10 тиждень	–	0,5	–	–	–	0,5
	тема 7	11 тиждень	0,5	0,5	3	–	–	4
		12 тиждень	–	0,5	–	–	3	3,5
	тема 8	13 тиждень	0,5	0,5	4,5	3	–	8,5
	тема 9	14 тиждень	–	0,5	–	–	–	0,5
	тема 10	15 тиждень	0,5	0,5	4	–	–	5
	тема 11	16 тиждень	–	0,5	–	3	4	7,5
	тема 12	17 тиждень	0,5	0,5	3	–	–	4
	тема 13							
Усього			4,5	8,5	26	11	10	60

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 10.3).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

Таблиця 10.3

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (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	не зараховано
1 – 34	F		

11. Рекомендована література

11.1. Основна

1. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А. М. Вендров. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
2. Калашян А. Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии / А. Н. Калашян, Г. Н. Калянов. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 254 с.
3. Калянов Г. Н. CASE-технологии. Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов / Г. Н. Калянов. – 3-е изд. – М. : Горячая линия – Телеком, 2002. – 320 с.
4. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб. : Питер, 2004. – 560 с.
5. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – М. : ДиалогМИФИ, 2003. – 432 с.
6. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И. П. Норенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 336 с.

11.2. Додаткова

7. Браудэ Э. Технология разработки программного обеспечения / Э. Браудэ. – СПб. : Питер, 2004. – 655 с.
8. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учеб. пособ. / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М. : Интернет Ун-т Информ. Технологий, 2005. – 304 с.
9. Йордан Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Э. Йордан, С. Аргила. – М. : Издательство "ЛОРИ", 2007. – 264 с.
10. Корячко В. П. Теоретические основы САПР / В. П. Корячко, В. М. Курейчик. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 400 с.
11. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования : учеб. пособ. / К. Ларман; пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. – 496 с.
12. Норенков И. П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем : учеб. пособ. для вузов / И. П. Норенков. – М. : Высшая школа, 1986. – 380 с.

13. Пестрецов С. И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах : учеб. пособ. / С. И. Пестрецов. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 104 с.

14. Табунщик Г. В. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем : навч. посіб. / Г. В. Табунщик, Р. К. Кудерметов, А. В. Притула. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 292 с.

11.3. Інформаційні ресурси

15. Касьяненко В. О. Моделювання та прогнозування економічних процесів [Електронний ресурс] / В. О. Касьяненко. – Режим доступу : <http://sumdu.telesweet.net/doc/lections/Modelyuvannya-ta-prognozuvannya-ekonomichnih-protsesiv/index.html>.

16. Моделирование бизнес-процессов / Электронный учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dit.isuct.ru/ivt/books/CASE/case10/index.htm>.

17. Технологии PLM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.calscenter.ru/?page_id=58.

18. CAD/CAM/CAE Observer // Информационно-аналитический журнал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.cad-cam-cae.ru.

11.4. Методичне забезпечення

19. Мінухін С. В. CASE-технології. Конспект лекцій / С. В. Мінухін. – Х. : ПВВ ХНЕУ, 2005. – 162 с.

20. Мінухін С. В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів / С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. – Х. : Вид ХНЕУ, 2008. – 272 с.

Додатки

Додаток А
Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Технологій комп'ютерного проектування" за Національною рамкою кваліфікацій України

45

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування					
Визначати основні підходи та поняття комп'ютерного проектування складних об'єктів та систем і опису бізнес-процесів	Сутність поняття проектування складних систем та об'єктів комп'ютеризації	Знання основ автоматизованого проектування. Формування проектного рішення (об'єкта проектування). Особливості проектування автоматизованих систем	Використовувати математичні моделі комп'ютерного проектування для опису бізнес-процесів	Ефективно формувати комунікаційну стратегію щодо вибору математичних моделей комп'ютерного проектування	Відповідальність за точну ідентифікацію математичних моделей для комп'ютерного проектування
Тема 2. Математичні моделі об'єктів проектування					
Розрізняти моделі об'єктів проектування та визначати їх математичний опис	Базовий математичний апарат та компоненти МЗ для ієрархічних рівнів проектування	Знання принципів моделювання. Класифікація моделей і параметрів, які використовуються при автоматизованому проектуванні.	Використовувати математичні моделі для опису об'єктів проектування	Презентувати результати вибору математичних моделей для опису об'єктів проектування	Відповідальність за точність і коректність вибору математичних моделей для опису об'єктів проектування

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Математичне забезпечення об'єктів проектування					
Розрізняти моделі об'єктів проектування, визначати математичне забезпечення об'єктів проектування	Характеристика формалізованих та неформалізованих методів проектування	Знання основних компонентів математичного забезпечення. Математичне забезпечення підсистем машинної графіки і геометричного моделювання	Здійснювати вибір математичного забезпечення для об'єктів проектування	Презентувати результати побудови математичних моделей для об'єктів проектування	Самостійно приймати ефективні рішення та відповідати за коректність і адекватність запропонованого математичного забезпечення об'єктів проектування
Тема 4. CAD- та CALS-технології					
Використовувати технології управління процесом проектування	Технології проектування. Етапи життєвого циклу ІС	Знання сутності CAD- та CALS-технології, стандартів проектування. Порівняння CAD-систем на платформі Windows. Інформаційна підтримка етапів життєвого циклу виробів	Застосовувати CAD- та CALS-технології для конструкторського проектування	Ефективно формувати комунікаційну стратегію щодо комплексної комп'ютеризації промислового виробництва	Приймати ефективні управлінські рішення та відповідати за використання CAD- та CALS-технології у процесі комп'ютерного проектування
Тема 5. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи)					
Використовувати інтегровані системи автоматизованого проектування інформаційних систем	Характеристики технологічних процесів різного призначення	Знання CAD, CAM і CAE систем та особливостей їх використання	Використовувати CAD/CAE/CAM системи проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення	Презентувати принципи CAD/CAE/CAM систем проектування	Самостійно приймати ефективні рішення щодо вибору систем автоматизованого проектування

1	2	3	4	5	6
Тема 6. CASE-технології комп'ютерного проектування					
Використовувати технології опису бізнес-процесів та визначати їх особливості з урахуванням специфіки проектування	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання структурних методологій та методів їх побудови. Склад та зміст принципів структурних методів та структурного аналізу для проектування ІС	Визначати особливості та умови застосування SADT-методології та CASE-технології при проектуванні ІС	Презентувати результати структурного аналізу та проектування ІС	Приймати рішення щодо застосування SADT-методології та CASE-технології при проектуванні ІС
Тема 7. Концепція методології SADT та принципи побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Призначення стандарту IDEF0 та основних компонент діаграми					
Ідентифікувати методології опису бізнес-процесів та визначати їх особливості при виборі певної методології з урахуванням специфіки проектування	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання складу елементів функціональної моделі SADT: функціональний блок та інтерфейсні дуги	Використовувати стандарту IDEF0 для моделювання окремих бізнес-процесів	Презентувати результати побудови діаграм за стандартом IDEF0	Самостійно обирати точку зору на ІС, що проектується
Тема 8. Стандарти опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій					
Використовувати стандарти для опису окремих етапів бізнес-процесів та об'єктів проектування	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання нотації діаграм DFD та етапів побудови. Принципи декомпозиції та побудови ієрархії діаграм DFD	<i>Використовувати</i> стандарту DFD для моделювання потоків даних	Презентувати результати побудови діаграм за стандартом DFD	Приймати рішення щодо побудови схем даних відповідно до мети моделювання предметної області

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм "сутність-зв'язок" (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X					
Моделювати предметну область на основі діаграм потоків даних, проектувати склад майбутньої бази даних (БД) об'єктів проектування	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання сутності нотації IDEF1X. Відмінності у стандартах IDEF1 та IDEF1X. Ідентифікація сутності за допомогою ключового (ключова область) та не ключового (область даних) полів	Використовувати стандарту IDEF1X для побудови логічної та фізичної моделі бази даних	Презентувати результати побудови діаграм за стандартом IDEF1X	Приймати рішення та брати на себе відповідальність щодо побудови логічної та фізичної моделі бази даних
Тема 10. Моделювання логіки та технології виконання процесів на основі діаграм потоків робіт. Стандарт IDEF3					
Визначати оптимальні господарські рішення за умов ризику	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання сутності стандарту IDEF3. Призначення та склад елементів діаграми опису послідовності етапів процесу та діаграми стану об'єкту та його трансформацій	Використовувати стандарту IDEF3 для відображення логіки бізнес-процесу	Презентувати результати побудови діаграм за стандартом IDEF3	Відповідальність за точність і коректність прийнятого рішення щодо відображення логіки бізнес-процесу
Тема 11. Склад етапів та задач розробки системного проекту (моделі вимог) та технічного проекту ІС					
Розробляти системний проект як етап розроблення системи автоматизації для виконання робіт проекту	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання складу робіт системного проекту. Документація системного проекту, концептуальна модель БД, архітектура системи, організаційне забезпечення системи	Розробляти склад і зміст робіт на стадії "Технічний проект" та "Робоча документація"	Формувати комунікаційну стратегію щодо розробки складу і змісту робіт на стадії "Технічний проект" та "Робоча документація"	Приймати ефективні рішення щодо розробки складу і змісту робіт на стадії "Технічний проект" та "Робоча документація"

1	2	3	4	5	6
Тема 12. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень. Класифікація та характеристики CASE- засобів для автоматизації структурних методологій розроблення проекту ІС					
Обирати CASE-засоби для проведення аналізу та синтезу проектних рішень	Принципи та методичні підходи щодо проектування ІС	Знання основних CASE-засобів. Порівняльна характеристика, їх аналіз. Ознайомлення з програмними пакетами для візуального моделювання BPwin, ERwin, Rational Rose Enterprise Edition, Ramus Educational	Використовувати конкретні CASE-засоби для моделювання бізнес-процесів при проектуванні ІС	Доводити власну точку зору щодо вибору певних CASE-засобів для проектування ІС	Відповідальність за обґрунтований вибір CASE-засобів для проектування ІС
Тема 13. Оцінка та вибір CASE- засобів при проектуванні ІС					
Використовувати метод ФВА для оцінки ефективності проектних рішень та оптимізувати їх на основі метода ФВА	Класифікація CASE-засобів	Знання методів оцінки CASE-засобів. Склад критеріїв оцінки та вибору та користувальницькі вимоги до них	Визначати чинники, що впливають на вибір CASE-засобів для моделювання бізнес-процесів при проектуванні ІС	Доводити власну точку зору щодо вибору певних CASE-засобів для проектування ІС	Відповідальність за обґрунтований вибір CASE-засобів для проектування ІС

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Програма навчальної дисципліни	8
4. Структура навчальної дисципліни.....	14
5. Теми лабораторних занять.....	16
6. Самостійна робота.....	19
6.1. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.....	23
6.2. Контрольні запитання для самодіагностики	26
7. Індивідуально-консультативна робота	30
8. Методи навчання	30
9. Методи контролю	34
10. Розподіл балів, які отримують студенти	41
11. Рекомендована література.....	43
11.1. Основна	43
11.2. Додаткова	43
11.3. Інформаційні ресурси.....	44
11.4. Методичне забезпечення	44
Додатки.....	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ"**

**для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
усіх форм навчання**

Самостійне електронне текстове мережне видання

Укладачі: **Мінухін** Сергій Володимирович
Беседовський Олексій Миколайович
Плоха Олена Борисівна

Відповідальний за випуск *Пономаренко В. С.*

Редактор *Лященко О. Г.*

Коректор *Ковальчук М. А.*

План 2015 р. Поз. № 116 ЕВ. Обсяг 51 с.

Видавець і виготівник – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Леніна, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*