

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)



**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології комп'ютерного проектування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютеризація обробки інформації та управління»

(найменування освітньої програми)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Розподілені інформаційні системи»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: Головань К.В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 634/08 від « 30 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

О.Є. Федорович
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>122 Комп’ютерні науки</u> (код і найменування) <u>126 Інформаційні системи та технології</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Комп’ютеризація обробки інформації та управління»</u> (найменування) <u>«Розподілені інформаційні системи»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання РР «Оцінка ефективності бізнес-процесів підприємства» (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 80*/180		<u>7</u> -й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи здобувача – 7		Лекції*
		<u>48</u> годин
		Практичні, семінарські*
		<u> </u> годин
		Лабораторні*
	<u>32</u> години	
	Самостійна робота	
	<u>100</u> годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 80/100.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: дати знання з сучасних методологій та технологій при створенні програмних продуктів та систем.

Завдання: вивчити інструментальні засоби та стандарти створення сучасних програмних продуктів.

Компетентності, які набуваються:

- ФК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування отриманих результатів;

- ФК7. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;

- ФК8. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах;

- ФК12. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника;

- ФК14. Здатність до обґрунтованого вибору методів та технологій побудови Web-додатків та Web-сайтів з урахуванням можливостей пошукових систем мережі, а також їх адаптації з використанням механізму та алгоритмів роботи пошукових систем.

Очікувані результати навчання:

- ПРН7. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук;

- ПРН9. Володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.).

- ПРН13. Демонструвати знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати

безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних;

- ПРН14. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення;

- ПРН15 Демонструвати знання методів, технологій та інструментальних засобів для створення інформаційних систем на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик;

- ПРН17. Забезпечувати ефективне управління якістю продуктів і сервісів як складових інформаційно-управляючих систем;

- ПРН18. Обирати та використовувати методологію та інструментальні засоби розробки Web – базованих додатків та систем з урахуванням вимог інформаційно-пошукових систем;

- ПРН19. Забезпечувати еволюційне удосконалення структури програмного забезпечення інформаційної системи з використанням методів рефакторингу;

- ПРН23. Організувати управління IT-проектами згідно стандартів РМВОК та принципів організації команд з розробки програмного забезпечення.

Пререквізити – «Іноземна мова»; «Теорія алгоритмів»; «Алгоритмізація та програмування»; «Крос-платформне програмування»; «Об'єктно-орієнтоване програмування»; «Операційні системи»; «Крос-платформне програмування (КР)»; «Основи програмування та алгоритмічні мови»; «Програмування інформаційних управляючих систем (КР)»; «Основи програмування».

Кореквізити – «Дипломна робота бакалавра»; «Спеціальне програмне забезпечення інформаційних технологій»; «Розподілені системи обробки інформації та управління»; «Системний аналіз (КР)»; «Спеціальне програмне забезпечення інформаційних технологій (КР)»

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи та стандарти проектування інформаційних систем.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування».

Визначається роль і значення дисципліни для задач проектування та побудови інформаційних систем різного рівня та призначення. Розглядається місце дисципліни в навчальному плані і її зв'язок з іншими дисциплінами.

Визначається мета та основні задачі дисципліни. Надається список рекомендованої літератури.

Тема 2. Основні поняття технології проектування інформаційних систем (ІС).

Поняття ІС. Класифікація ІС. Структура одно-користувальницької і багато-користувальницької, малої і корпоративної ІС, локальної і розподіленої ІС, склад і призначення підсистем. Етапи створення ІС: формування вимог, концептуальне проектування, специфікація додатків, розробка моделей, інтеграція і тестування ІС. Основні особливості сучасних проектів ІС.

Тема 3. Життєвий цикл програмного забезпечення (ПЗ) ІС.

Поняття життєвого циклу ПЗ ІС. Процеси життєвого циклу: основні, допоміжні, організаційні. Зміст і взаємозв'язок процесів життєвого циклу ПЗ ІС. Моделі життєвого циклу: каскадна, модель із проміжним контролем, спіральна. Стадії життєвого циклу ПЗ ІС.

Тема 4. Канонічне проектування ІС.

Стадії та етапи процесу канонічного проектування ІС. Мета і задачі передпроектної стадії створення ІС. Техніко-економічне обґрунтування проекту розробки ІС. Технічне завдання. Ескізний проект. Технічний проект.

Тема 5. Сучасні стандарти та методології розробки ІС.

Міжнародні стандарти ISO/IEC 12207:1995 та ISO/IEC 15288:2002. Легкі та важкі підходи до розробки ІС. Методологія RUP. Основні артефакти RUP. Методологія Microsoft Solutions Framework (MSF). Екстремальне програмування, Extreme Programming (XP). Методологія SCRUM.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Технології та CASE засоби комп'ютерного проектування

Тема 6. Типове проектування ІС.

Поняття типового проекту, передумови типізації. Об'єкти типізації. Методи типового проектування. Оцінка ефективності використання типових рішень. Типове проектне рішення (ТПР). Класи і структура ТПР. Функціональні пакети прикладних програм як основа ТПР. Адаптація типової ІС. Методи і засоби прототипного проектування.

Тема 7. Методології моделювання предметної галузі.

Методології моделювання предметної галузі. Структурна модель предметної галузі. Об'єктна структура. Функціональна структура. Структура керування. Організаційна структура. Функціонально-орієнтовані та об'єктно-орієнтовані методології опису предметної галузі. Функціональна методика IDEF. Функціональна методика потоків даних. Об'єктно-орієнтована методика. Порівняння існуючих методик. Синтетична методика.

Тема 8. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin.

CASE-засоби для моделювання ділових процесів. Інструментальне середовище BPwin. Принципи побудови моделі IDEF0: контекстна діаграма, суб'єкт моделювання, мета і точка зору. Діаграми IDEF0: контекстна діаграма, діаграми декомпозиції, діаграми дерева вузлів, діаграми тільки для експозиції (FEO). Метод опису процесів IDEF3: роботи, зв'язки, об'єкти посилянь, перехрестя.

Тема 9. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language.

Діаграми в UML. Класи і стереотипи класів. Асоціативні класи. Основні елементи діаграм взаємодії – об'єкти, повідомлення. Діаграми станів: початкового стану, кінцевого стану, переходи. Вкладеність станів. Діаграми впровадження: підсистеми, компоненти, зв'язку. Діаграми компонентів. Діаграми розгортання.

Тема 10. Етапи проектування ІС з використанням UML.

Основні типи UML-діаграм, використовувані в проектуванні ІС. Взаємозв'язок між діаграмами. Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС. Етапи проектування ІС: моделювання бізнесів-прецедентів, розробка моделі бізнесів-об'єктів, розробка концептуальної моделі даних, розробка вимог до системи, аналіз вимог і попереднє проектування системи, розробка моделей бази даних і додатків, проектування фізичної реалізації системи.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основи та стандарти проектування інформаційних систем					
Тема 1 Вступ до навчальної дисципліни «Технології комп'ютерного проектування»	2	2	-	-	-
Тема 2. Основні поняття технології проектування інформаційних систем (ІС)	10	2	-	-	8
Тема 3. Життєвий цикл програмного забезпечення (ПЗ) ІС	20	4	-	4	12
Тема 4. Канонічне проектування ІС	22	8	-	4	10
Тема 5. Сучасні стандарти та методології розробки ІС	38	12	-	6	20
Разом за змістовним модулем 1	92	28	-	14	50
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Технології та CASE засоби комп'ютерного проектування					
Тема 6. Типове проектування ІС	14	4	-	-	10
Тема 7. Методології моделювання предметної галузі	14	4	-	-	10
Тема 8. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin	22	4	-	8	10
Тема 9. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language	20	4	-	6	10
Тема 10. Етапи проектування ІС з використанням UML	18	4	-	4	10
Разом за змістовним модулем 2	88	20	-	18	50
Усього годин	180	48	-	32	100

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова моделі бізнес-процесів підприємства з використанням методології IDEF0	4
2	Побудова сценаріїв виконання бізнес-процесів підприємства з використанням методології IDEF3	4
3	Оцінка економічної ефективності бізнес-процесів підприємства за допомогою методу Activity Based Costing (ABC)	6
4	Об'єктно-орієнтоване проектування ІС. Діаграма прецедентів	8
5	Об'єктно-орієнтоване проектування ІС. Діаграма класів	6
6	Об'єктно-орієнтоване проектування ІС. Діаграми станів та діяльності	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні особливості сучасних проектів ІС	8
2	Стадії життєвого циклу ПЗ ІС	12
3	Технічний проект	10
4	Методологія SCRUM	20
5	Методи і засоби прототипного проектування	10
6	Синтетична методика	10
7	Метод опису процесів IDEF3: роботи, зв'язки, об'єкти посилянь, перехрестя	10
8	Діаграми компонентів. Діаграми розгортання	10
9	Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС	10
	Разом	100

9. Індивідуальні завдання

Виконання розрахункової роботи на тему «Оцінка ефективності бізнес-процесів підприємства».

10. Методи навчання

Проведення лекцій, лабораторних робіт, індивідуальні консультації з питань нового матеріалу, самостійна робота студентів

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	6...10	3	18...30
Модульний контроль	9...15	1	9...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	6...10	3	18...30
Модульний контроль	9...15	1	9...15

Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання здобувач вищої освіти отримує по 30 балів. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 40 балів.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Вміти самостійно розрізняти основні види інформаційних систем. Знати основні етапи проектування інформаційних систем.

Добре (75-89). Мати достатній рівень знань з проектування інформаційних систем. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк, з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновані у роботах. Вміти детально пояснювати основні особливості етапів та методологій проектування інформаційних систем, а також методи моделювання інформаційних процесів предметної галузі. Знати основні CASE-засоби проектування інформаційних систем.

Відмінно (90-100). Повністю знати основний та додатковий матеріал. Детально знати усі теми дисципліни. Досконально знати інформаційні технології проектування інформаційних систем. Вміти формувати завдання з проектування інформаційних систем. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Прохоров А.В., Головань К.В. Моделирование систем. Ч. 2. – Учеб. пособие по лаб. практикуму. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2005. – 57 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008. – 304 с.
2. Данилин А., Слюсаренко А. Архитектура и стратегия. "Инь" и "янь" информационных технологий Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2005. – 504 с.
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М: «Финансы и статистика», 2005. – 544 с.
4. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. М.: ДМК, 2000. – 432 с.
5. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2002.

Допоміжна

1. Автоматизированные Системы Стадии создания. ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. ИПК издательство стандартов. 1997.
2. ISO/IEC 12207:1995.
3. Кондратьев В.В., Краснова В.Б. Модульная программа для менеджеров. Реструктуризация управления компанией М.: Инфра-М, 2000.
4. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. М.: СИНТЕГ, 2000.
5. Марка Д.А., МакГоуэн К. SADT — методология структурного анализа и проектирования. М.: Метатехнология, 1993.
6. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite. М.: Диалог-МИФИ, 2003.
7. Черемных С.В., Ручкин В.С., Семенов И.О. Структурный анализ систем. IDEF-технологии. М.: Финансы и статистика, 2001.

8. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2002.
9. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite. М.: Диалог-МИФИ, 2003.
10. Нейбург Э.Д., Максимчук Р.А. Проектирование баз данных с помощью UML. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.

15. Інформаційні ресурси

1. Інформаційна система — Вікіпедія (wikipedia.org)
2. Інформаційні системи, їх види. Апаратне та програмне забезпечення інформаційної системи (kubg.edu.ua)
3. Інформаційні системи - Інформаційні системи і технології на підприємствах - Навчальні матеріали онлайн (pidru4niki.com)