

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 1

Сергій НИЖНИК

Голова НМК 2

Дмитро КРИЦЬКИЙ

Голова НМК 3

Ганна ЛІХОНОСОВА

«31» серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Методології розробки інформаційних систем

Minor «Технології створення інформаційних систем»

Спеціальності: усі спеціальності, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті

Освітні програми: усі освітні програми відповідних спеціальностей, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: Мирослав МОМОТ, 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 (№ 302)
(назва кафедри)

Протокол № 659/09 від « 29 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олег ФЕДОРОВИЧ
(прізвище та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	Спеціальність <u>усі спеціальності, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті</u>	вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2023/2024
Індивідуальне завдання РР ---- (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/150		<u>7</u> -й
		Лекції*
		<u>32</u> години
		Практичні, семінарські*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 5,4		<u> </u> годин
		Лабораторні*
	<u>32</u> години	
	Самостійна робота	
	<u>86</u> годин	
	Вид контролю	модульний контроль, іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86.

*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:

- 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;

- 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;

- 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.

Очікувані результати навчання:

- розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач;

- 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.).

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

Пререквізити – «Інтелектуалізація прийняття рішень», «Схемотехніка в комп'ютерних системах».

Кореквізити – «Інформаційний менеджмент в комп'ютерних науках»

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Сучасний стан та стандарти проектування інформаційних систем.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Методології розробки інформаційних систем».

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.

Поняття інформаційної системи (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 ІС.

Поняття життєвого циклу програмного забезпечення (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.

Модульний контроль.

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.

Модульний контроль.

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. Сучасний стан та стандарти проектування інформаційних систем					
Тема 1 Вступ до навчальної дисципліни «Методології розробки інформаційних систем»	2	2	-	-	-
Тема 2. Основні поняття технології проектування інформаційних систем	12	2	-	-	10
Тема 3. Життєвий цикл програмного забезпечення ІС	19	4	-	4	11
Тема 4. Канонічне проектування ІС	17	2	-	4	11
Тема 5. Сучасні стандарти та методології розробки ІС	21	4	-	6	11
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовним модулем 1	73	16	-	14	43
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Технології та CASE засоби комп'ютерного проектування					
Тема 6. Типове проектування ІС	11	3	-	-	8
Тема 7. Методології моделювання предметної галузі	11	3	-	-	8
Тема 8. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin	19	2	-	8	9
Тема 9. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language	18	3	-	6	9
Тема 10. Етапи проектування ІС з використанням UML	16	3	-	4	9
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовним модулем 2	77	16	-	18	43
Усього годин	150	32	-	32	86

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	10
2	Стадії життєвого циклу ПЗ ІС	11
3	Технічний проект	11
4	Методологія SCRUM	11
5	Методи і засоби прототипного проектування	8
6	Синтетична методика	8
7	Метод опису процесів IDEF3: роботи, зв'язки, об'єкти посилянь, перехрестя	9
8	Діаграми компонентів. Діаграми розгортання	9
9	Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС	9
	Разом	86

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

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			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0..20	1	0..20
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0..20	1	0..20
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з 2 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на кожне запитання здобувач вищої освіти отримує по 50 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. Момот М.О., Кулик Ю.О. Технологія створення програмних продуктів. Частина 1. Навчальний посібник до лабораторного практикуму. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 88 с.
2. Прохоров А.В., Головань К.В. Моделирование систем. Частина 2. – Учеб. пособие по лаб. практикуму. – Харьков: Нац. аерокосм. ун-т “Харьк. авиац. ин-т”, 2005. – 57 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Н.Б. Шаховська. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник – Львів: «Магнолія-2006», 2021. – 380 с.
2. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. The Unified Modeling Language User Guide: 2nd edition. – Addison-Wesley Professional, 2017. – 504 p.
3. Grady Booch. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. – Addison-Wesley Professional, 2011. – 608 p.
4. ISO/IEC/IEEE 12207:2017

Допоміжна

1. І.М.Дудзяний. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. - 108 с.
2. Н.Б. Шаховська, В.В. Литвин. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. – Львів: «Магнолія-2006», 2011. – 380 с.
3. Martin Fowler. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. - 3rd edition. – Addison-Wesley Professional, 2003. – 208 p.

15. Інформаційні ресурси

1. IDEF Family of Methods. A Structured Approach to Enterprise Modeling & Analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.idef.com/>.
2. UMLWeb Site [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uml.org/>.

ДОДАТОК

Перелік галузей знань, спеціальностей та освітніх програм, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті

Галузі знань: 02 Культура і мистецтво, 03 Гуманітарні науки, 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміністрування, 08 Право, 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 13 Механічна інженерія, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво, 27 Транспорт, 28 Публічне управління та адміністрування, 29 Міжнародні відносини

Спеціальності: 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, 035 Філологія, 051 Економіка, 053 Психологія, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 081 Право, 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 142 Енергетичне машинобудування, 144 Теплоенергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 153 Мікро- та наносистемна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій, 272 Авіаційний транспорт, 274 Автомобільний транспорт, 281 Публічне управління та адміністрування, 292 Міжнародні економічні відносини

Освітні програми: Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Прикладна лінгвістика, Економіка підприємства, Психологія, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Менеджмент, Логістика, Управління проектами, Маркетинг, Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, Право, Екологія та охорона навколишнього середовища, Космічний моніторинг Землі, Обчислювальний інтелект, Інженерія програмного забезпечення, Інформаційні технології проектування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Інтелектуальні системи та технології, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні системи та мережі, Програмовні мобільні системи та Інтернет речей, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних і комунікаційних систем, Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ, Розподілені інформаційні системи, Штучний інтелект та інформаційні системи, Динаміка і міцність машин, Роботомеханічні системи та логістичні комплекси, Комп'ютерний інжиніринг, Авіаційні двигуни та енергетичні установки, Безпілотні літальні комплекси, Проектування та виробництво композитних конструкцій, Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки, Ракетні двигуни та енергетичні установки, Супутники, двигуни та енергетичні установки. Інженерно технічний переклад, Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок, Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Газотурбінні установки і компресорні станції, Енергетичний менеджмент, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Комп'ютерні технології проектування та виробництва, Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва, Інтелектуальні інформаційні вимірювальні системи, Якість, стандартизація та сертифікація, Мікро- та наносистемна техніка, Біомедична інженерія, Інформаційні мережі зв'язку, Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Геоінформаційні системи і технології, Інтелектуальні транспортні системи, Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів, Автомобілі та автомобільне господарство, Публічне управління та адміністрування, Міжнародна економіка