

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

 Каленик М.В.

«30» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

«30» серпня 2022 р.

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.



Суми - 2022

Розробники:

Шамоня Володимир Григорович – к.ф-м.н., доц.

Мулеса Павло Павлович – к.т.н, доц

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
4		
Семестр		
7		
Лекції		
16		
Практичні, семінарські		
-		
Лабораторні		
16		
Самостійна робота		
71		
Консультації		
2		
Загальна кількість годин – 105		Вид контролю: іспит

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук через формування теоретичної бази знань про технології проектування інформаційних систем.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Системи управління базами даних

3. Результати навчання за дисципліною

Результати навчання за дисципліною узгоджуються з вимогами Стандарту спеціальності 122 і впливають на розвиток:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел;

ЗК9. Здатність працювати в команді;

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним;

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для

розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;

СК8. 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;

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах;

СК10. 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;

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж;

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури;

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації;

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР9. 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.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем

ПР 15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР 16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів
до іспиту

Поточний контроль							Разом	Іспит	Сума		
РОЗДІЛ 1				РОЗДІЛ 2							
T 1.1	T 1.2	T 1.3	T 1.4	T 2.1	T 2.2	T 2.3	45	25	100		
5	5	5	5	5	5	15					
Контроль самостійної роботи							30			25	100
4	4	4	4	4	5	5					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проєкту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист (максимум – 45 балів), виконання самостійної роботи та захист індивідуального завдання (максимум – 30 балів), комп'ютерне тестування та контрольні практичні завдання (максимум – 25 балів).

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні теоретичні засади проєктування ІС.

Тема 1.1. **Системотехнічні аспекти проєктування ІС.** Основні поняття дисципліни. Поняття та визначення ІС. Класифікація ІС. Системний підхід, цілі та принципи проєктування ІС. Декомпозиція ІС. Якість, надійність та ефективність ІС.

Тема 1.2. **Життєвий цикл ІС.** Моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення ІС. Технологія проєктування інформаційної системи. Технологічна мережа проєктування. Швидкі методології розробки ІС. Основи гнучкого моделювання.

Тема 1.3. **Процес проєктування ІС.** Сутність процесу проєктування, його стадії та етапи. Учасники процесу проєктування. Сутність і класифікація методів проєктування ІС.

Засоби проектування ІС. Методи і моделі прийняття проектних рішень. Стандарти проектування.

Тема 1.4. **Технологічні етапи розробки ІС.** Технологія підготовки загальних рішень. Склад і зміст робіт на стадії передпроектного обстеження, на етапі технічного проектування та етапі робочого проектування. Документування проектування та розробки ІС. Впровадження, супроводження і модернізація ІС.

Розділ 2. Автоматизоване проектування ІС

Тема 2.1. **Системи автоматизованого проектування ІС.** Місце і роль систем автоматизованого проектування. Основний принцип автоматизації. Структура інформаційного забезпечення системи автоматизованого проектування. Характеристика та призначення окремих баз даних системи автоматизованого проектування.

Тема 2.2. **CASE-технології проектування ІС.** Проблеми традиційних технологій проектування. Технологія проектування системи за CASE-методом. Призначення і особливості функціонування окремих модулів CASE-системи.

Тема 2.3. **Візуальне моделювання виробничих процесів ERwin.** Технології роботи з програмним пакетом ERwin. Робота в процес-моделере Erwin. Створення діаграм в нотації IDEF0, DFD, IDEF3. Робота в дата-моделере Erwin. Створення логічної моделі даних в нотації IDEF1X. Створення фізичної моделі даних та генерація БД. Виконання індивідуального проекту.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.
Розділ 1. Загальні теоретичні засади проектування ІС						
Тема 1.1. Системотехнічні аспекти проектування ІС	11	2				10
Тема 1.2. Життєвий цикл ІС	14	2		2		10
Тема 1.3. Процес проектування ІС	13	2		2		10
Тема 1.4. Технологічні етапи розробки ІС	14	2		2		10
Розділ 2. Автоматизоване проектування ІС						
Тема 2.1. Системи автоматизованого проектування ІС	13	2		4		10
Тема 2.2. CASE-технології проектування ІС	14	3		4		10
Тема 2.3. Візуальне моделювання виробничих процесів ERwin	26	3		2	2	11
Усього годин:	105	16		16	2	71

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Моделі життєвого циклу та швидкі методології розробки ІС	2
2.	Технології роботи з програмним пакетом візуального моделювання виробничих процесів ERwin	2
3.	Робота в процес-моделері Erwin. Створення функціональних діаграм в нотації IDEF0. Створення діаграм потоків даних (DFD)	2
4.	Створення діаграм взаємодії інформаційних потоків IDEF3	2
5.	Робота в дата-моделері Erwin. Створення логічної моделі даних в нотації IDEF1X	2

6.	Створення фізичної моделі даних та генерація БД	2
7.	Комп'ютерне тестування та контрольна робота	2
8.	Захист ІНДЗ	2
	Разом	16

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Марченко А. В. Проєктування інформаційних систем. – К., 2016. –
2. Пасічник В.В., Верес О.М. Системи баз даних та знань. Книга 1. Підручник. К.: Каравела. 2020. 440 с.
3. Пасічник В.В., Верес О.М. Системи баз даних та знань. Книга 2. Підручник. К.: Каравела. 2020. 584 с.
4. Шамшина Н. В. Проєктування ІС. Створення діаграм в середовищі програмного пакету візуального моделювання виробничих процесів ERwin. Практикум / Н. В. Шамшина. – Суми, 2021. – 46 с.
5. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник.-К. ДУТ 2018.-214 с.

Додаткові:

1. Недашківський О. Л. Планування та проєктування інформаційних систем / О. Л. Недашківський. – К., 2014. – 215 с.
2. Основи теорії інформаційних систем: Лабораторний практикум для студентів напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки» / уклад.: І. Е.Райчев, О.Г.Харченко. – К.: Видав. Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2014. – 48 с.
3. Проєктування автоматизованих інформаційних систем. Конспект лекцій для спеціальності 5.05010301 «Розробка програмного забезпечення». Модуль 1 / Укл.: Блонський Л.А. – Львів, Вид - во ЛККЕП. 2011. – 27 с.
4. Ушакова І. О. Проєктування інформаційних систем: практикум / І. О. Ушакова. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 236 с.
5. Шаховська Н. Б., Литвин В. В. Проєктування інформаційних систем: навчальний посібник. – Львів: «Магнолія-2006», 2011. – 380 с.

Інтернет-ресурси:

1. Гайна Г. Основи проєктування баз даних: навчальний посібник. URL: <https://www.yakaboo.ua/osnovi-proektuvannja-baz-danih-navchal-nij-posibnik.html#tab-attributes>
2. Марченко А. В. Проєктування інформаційних систем URL: http://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20151030212747/content-20151030212747.pdf
3. Навчально-методичні матеріали для дисципліни «Проєктування інформаційних систем» URL: <https://sites.google.com/site/khomoshyura/navcalno-metodicnimateriali/proektuvanna-informacijnih-sistem>
4. Опис екранних форм в среде СУБД Visual FoxPro 8.0 URL: <https://helpiks.org/1-8346.html>
5. Проєктування бази даних. Конспект лекції URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b137e410cb14821d0e94549ad5a/20151013153156/44233/index.html
6. Розробка бази даних. Побудова ER-діаграми. URL: <https://helpiks.org/1-8345.html>
7. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник URL: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1753_28577101.pdf

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи можуть проводитися при наявності персональних комп'ютерів, що відповідають кількості студентів у групах / підгрупах, та програмного забезпечення актуальних версій офісних програм, зокрема СУБД Access.