

Київський університет імені Бориса Грінченка
факультет інформаційних технологій та управління
(назва інституту, факультету, коледжу)

комп'ютерних наук і математики
(назва кафедри, циклової комісії)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи

О.Б.Жильцов

« 01 » « 09 » 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ БАЗ І СХОВИЩ ДАНИХ

для студентів

спеціальності 122 (комп'ютерні науки)
(шифр і назва спеціальності (тей))

освітнього рівня другого (магістерського)
(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми 122.00.02 Інформаційно-аналітичні системи
(шифр і назва освітньої програми)

Київ – 2020



Розробник:


Машкіна Ірина Вікторівна, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

Викладач:

Машкіна Ірина Вікторівна, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук і математики

Протокол від 28.08.2020 р. № 10

Завідувач кафедри  О. С. Литвин
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми 122.00.02 Інформаційно-аналітичні системи

Керівник освітньої програми  О.В.Бушма
(підпис)

Робочу програму перевірено

_____. _____. 20__ р.

Заступник декана  І. Ю. Мельник
(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни	вибіркова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	6/ 180	
Курс	VI	
Семестр	I	
Кількість змістових модулів з розподілом:	3	
Обсяг кредитів	6	
Обсяг годин, в тому числі:	180	
Аудиторні	48	
Модульний контроль	12	
Семестровий контроль	-	
Самостійна робота	120	
Форма семестрового контролю	залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Технології проектування та адміністрування баз і сховищ даних» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою інформаційних технологій і математики на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 122 Комп'ютерні науки, освітньої програми 122.00.01.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач другого (магістерського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Технології проектування та адміністрування баз і сховищ даних» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Мета викладання дисципліни – надання студентам базових знань з теорії технології проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних та формування практичних навичок розробки автоматизованих баз даних і сховищ даних..

Завдання полягає у формуванні теоретичних знань та практичних умінь у сфері розробки та адмініструванні баз даних і сховищ даних; набуття практичних умінь та навичок розробляти ефективний проект бази даних, виконувати тестування концептуального проекту бази даних, здійснювати реалізацію проекту бази даних, розробляти стратегії адміністрування даних та набуття наступних компетентностей:

Загальні компетентності

ЗК-1: Здатність до комплексного розв'язання проблем. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; володіння системним, цілісним підходом до аналізу і оцінки ситуації

ЗК-3: Креативність. Відкритість до нових знань, ідей і технологій; здатність продукувати нестандартні ідеї, підходи, відхилятися від традиційних схем рішення проблем; здатність до новаторської діяльності

ЗК-5: Координація дій з іншими фахівцями. Здатність та готовність виконувати колективні проекти, брати на себе відповідальність за виконання робіт окремої групи; уміння вести дискусію, аргументовано відстоюючи свою точку зору; здатність доносити власні знання, обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу;

ЗК-8: Когнітивна гнучкість. Здатність здобувати нові знання, уміння та інтегрувати їх з уже наявними; самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й виробничого профілю своєї діяльності.

ЗК-10: Складання суджень і ухвалення рішень. Спроможність орієнтуватися у різних поглядах на проблему, формувати власну думку; уміти формулювати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок.

Фахові компетентності

ФК-1: Здатність до ефективної реалізації себе як фахівця з комп'ютерних наук в інформаційному суспільстві; оцінки, аналізу та ефективного використання методів, технологій та інструментарію інформатики в усіх сферах суспільного життя; розуміння основних напрямків подальшого розвитку інформатики

ФК-5 Здатність до формулювання й аналізу вимог до бази даних на основі цілей та ресурсів організації, концептуального, логічного та фізичного проектування бази даних із визначенням і врахуванням критеріїв оптимальності та використанням сучасних технологій. Здатність видобувати знання шляхом інтеграції та аналізу великих даних, отриманих з різноманітних та різномірних джерел інформації; проектувати та програмно реалізувати методи і алгоритми комп'ютерної обробки та аналізу великих за обсягом даних в інформаційних середовищах різного призначення.

3. Результати навчання за дисципліною

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати:

- Загальні відомості про бази даних та сховища даних.
- Концептуальні та технологічні відмінності баз даних та сховищ даних (БД і СД).
- Загальні поняття реляційних та нереляційних баз даних;
- Методологію проектування та адміністрування баз та сховищ даних;

вміти:

- розробляти інформаційний, функціональний та понятійний описи предметної області;
- проектувати та реалізовувати схеми баз даних
- забезпечувати цілісність та захист даних в СУБД;
- забезпечувати відмово стійкий режим управління транзакціями та адміністрування розподілених баз даних.

та досягти наступних **програмних результатів навчання:**

ПРз-5 концепцій, методів, інструментів і засобів, що застосовуються для проектування баз даних; основні моделі баз даних, архітектури СУБД, сучасні напрямки розвитку технологій баз даних; методика виконання розрахунків і критеріїв оцінювання альтернативних рішень на кожному етапі проектування; інформаційні вимоги як вихідні дані для процесу проектування; засоби опису вихідних даних і відображення результатів кожного етапу проектування.

ПРу-1 формулювати та вирішувати дослідницьке завдання, збирати, оброблювати та систематизувати інформацію для його вирішення, формулювати висновки, публікувати результати наукових досліджень;

ПРу-4 вміння проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз та сховищ даних, розробляти та оптимізувати системи керування ними;

4. Структура навчальної дисципліни

Тематичний план для денної форми навчання

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					Самостійна
		Аудиторна:					
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
Змістовий модуль 1. Підходи до проектування сучасних баз та сховищ даних							
Тема 1. Поняття сутності та відношення. Просторова багатовимірна модель бази даних. Типи баз даних, спільні та відмінні риси. Сильні та слабкі сутності. Приклади реалізації зв'язків між сутностями. Моделі даних для різних рівнів абстракції: локальний, концептуальний, формальний (концептуальний розробника), фізичний та зовнішній.	9	2			4		20
Тема 2 Засоби автоматизації проектування баз даних. CASE-технології. RAD-технології та компонентно-орієнтовані технології Засоби семантичного моделювання схем баз (діаграмні технології, загальні підходи. Діаграми Чена, Мартіна, Баркера	5	4			6		20
Модульний контроль	4						
Разом	22	6			10		40
Змістовий модуль 2. Реляційна модель даних. Сховища даних							
Тема 1. Основні поняття реляційних БД : відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень.	7	2			2		20
Тема 2. Призначення та типи ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків(зв'язки типа 1:М,М: М).. Недоліки реляційних БД: надмірність, потенціальна приреченість, аномалії: оновлення, включення, віддалення.	11	2			4		10
Тема 3: Сховище даних. Поняття сховища даних. Організація сховищ даних. Багатовимірна модель сховища. Проектування сховищ даних	10	2			4		10
Модульний контроль	4						
Разом	28	6			10		40
Змістовий модуль 3. . Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД							
Тема 1 Мов SQL та огляд її можливостей.. Основні оператори мови SQL.	11	2			2		10

Тема 2. Агрегатні функції мови. Запити. Оператори маніпулювання даними. Оператори визначення даних. Оператори створення і видалення індексів	15	2			4		15
Тема 3. Реалізація запитів QBE. Графи таблиці, що представляють множину. Рядки з запереченням.	10	2			4		15
Модульний контроль	4						
Разом	38	6			10		40
Усього	180	18			30		120

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Підходи до проектування сучасних баз та сховищ даних

Тема 1. Поняття сутності та відношення. Просторова багатовимірна модель бази даних. Типи баз даних, спільні та відмінні риси. Сильні та слабкі сутності. Приклади реалізації зв'язків між сутностями. Моделі даних для різних рівнів абстракції: локальний, концептуальний, формальний (концептуальний розробника), фізичний та зовнішній.

Тема 2 Засоби автоматизації проектування баз даних. CASE-технології. RAD-технології та компонентно-орієнтовані технології Засоби семантичного моделювання схем баз (діаграмні технології, загальні підходи. Діаграми Чена, Мартіна, Баркера

Змістовий модуль 2. Реляційна модель даних. Сховище даних

Тема 1. Основні поняття реляційних БД : відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень. Призначення та типі ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків(зв'язки типа 1:М,М: М).. Недоліки реляційних БД: надмірність, потенціальна приреченість, аномалії: оновлення, включення, віддалення

Тема 2. Принципи нормалізації, визначення нормальних форм БД Процес нормалізації відношень. Зміст трьох форм нормалізації відношень(1NF, 2NF, 3NF). Приклади нормалізації відношень

Тема 3: Сховище даних. Поняття сховища даних. Організація сховищ даних. Багатовимірна модель сховища. Проектування сховищ даних

Змістовий модуль 3. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД

Тема 1 Мова SQL ,її можливості

Тема 2. Основні оператори мови SQL. Агрегатні функції мови. Запити. Оператори маніпулювання даними. Оператори визначення даних. Оператори створення і видалення індексів.

Тема 3. Реалізація запитів QBE. Графи таблиці, що представляють множину. Рядки з запереченням. Історія мови SQL та огляд її можливостей. Операції над схемою бази даних. Створення бази даних. Оператор CREATE DATABASE. Створення таблиці. Оператор CREATE TABLE. Модифікація таблиці. Оператор ALTER TABLE. Видалення таблиці. Оператор DROP TABLE. Видалення бази даних. Оператор DROP DATABASE. Засоби пошуку даних. Основні конструкції мови, призначені для вибирання даних. Вирази, умови та оператори. Історія мови SQL та огляд її можливостей. Операції над схемою бази даних. Створення бази даних. Оператор CREATE DATABASE. Створення таблиці. Оператор CREATE TABLE. Модифікація таблиці. Оператор ALTER TABLE. Видалення таблиці. Оператор DROP TABLE. Видалення бази даних. Оператор DROP DATABASE. Засоби пошуку даних. Основні конструкції мови, призначені для вибирання даних. Вирази, умови та оператори.

5. Контроль навчальних досягнень

5.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	3	3	3	3	3	3
Відвідування лабораторних занять	1	3	3	3	3	5	5
Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	10	5	50	5	50	5	50
Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	25	2	50	2	50	2	50
Максимальна кількість балів за видами діяльності (МВ)	Разом		111		111		111
Максимальна кількість балів: 100							
Розрахунок коефіцієнта: 0,3							

5.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. проектування сучасних баз даних		40	5
1	Огляд сучасних інструментів для проектування баз даних	40	5
Змістовий модуль 2. Реляційна модель даних		40	5
2	Проектування бази і сховища даних обраної предметної галузі	40	5
Змістовий модуль 3. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД		40	5
3	Приклади застосування мовних засобів спілкування з СКБД	40	5
Разом		120	20

Бали	Критерії оцінювання самостійної роботи
5	Правильно вирішив завдання.
4	Правильно вирішив завдання, але допустив окремі (2-3) несуттєві неточності та незначні помилки, які студент самостійно виправив на вимогу викладача.
3	Завдання виконане правильно більше ніж наполовину або допущена одна суттєва помилка.
2	Допущені дві або більше суттєвих помилок, які студент не може самостійно виправити.
0	Завдання не виконане.

5.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

Модульний контроль виставляється за поточною роботою та підсумковою письмовою контрольною роботою, тест середовищі дистанційного навчання LMS MOODLE за даним змістовим модулем. Оцінка модульного контролю складається з суми балів за всіма видами контролю плюс оцінка модульної роботи. Максимальна оцінка модульної роботи – 25 балів.

Бали	Критерії оцінювання модульної роботи
25	.Правильно вирішив усі завдання.
20	Правильно вирішив 100 відсотків завдань, але припустився несуттєвих помилок.
15	Правильно вирішив 75 відсотків завдань
10	Правильно вирішив 50 відсотків завдань
5	Правильно вирішив менше 50 відсотків завдань
0	Не вирішив жодного завдання.

5.6 Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Кількість балів
Відмінно	100-90
Дуже добре	82-89
Добре	75-81
Задовільно	69-74
Достатньо	60-68
Незадовільно	0-59

6. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 180 год., із них: лекції – 18год., лабораторні заняття – 30 год., модульний контроль – 12 год., самостійна робота – 120год., залік.

Модулі (назви, бали)	1. Підходи до проектування сучасних баз даних (111 балів)	2.Реляційна модель даних . (111 балів)	3. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. й (111 балів)
Теми	1	2	3
Лекції (теми, бали)	1. Підходи до проектування сучасних баз та сховищ даних (16бал)	2. Реляційна модель даних. Сховище даних (3бали)	3. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД (3 бали)
Лабораторні заняття (теми, бали)	Поняття сутності та відношення. Просторова багатовимірна модель бази даних. Типи баз даних, спільні та відмінні риси. Сильні та слабкі сутності. Приклади реалізації зв'язків між сутностями. Моделі даних для різних рівнів абстракції	Поняття сутності, властивості, зв'язку, Підтипи та супертипи сутностей. ER-модельованні предметної області. Основні поняття. Типи ER-діаграм. Типи зв'язку на ER-діаграмах. Проектування бази даних за допомогою методу ER-модельовання. Правила перетворення ER-діаграми у схему реляційної бази даних. Нормалізація.	Реалізація запитів QBE. Графи таблиць, що представляють множини. Рядки з запереченням. Історія мови SQL та огляд її можливостей. Операції над схемою бази даних. Створення бази даних
Самостійна робота	Самостійна робота (5 балів)	Самостійна робота (5 балів)	Самостійна робота (5 балів)
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1-2 (50 балів)	Модульна контрольна робота 3-4 (50 балів)	Модульна контрольна робота 5-6 (50 балів)

Рекомендовані джерела Основна (базова):

1. 1. Тарасов О.В. Проектування баз даних : навч. посіб. / О.В. Тарасов, В.В. Федько, М.Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.
2. Тарасов О.В. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних / О.В. Тарасов, В.В. Федько, М.Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 348 с.
3. Лобок О.П. Організація баз даних та знань. Теоретичні основи проектування, реалізації та використання баз даних : навч. посіб. / О.П. Лобок. – К.: НУХТ, 2013. – 262 с.
4. Бази даних у питаннях і відповідях : навчальний посібник / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2004. – 288 с.
5. Ковальчук А.М. Принципи проектування баз даних: Навчальний посібник. / [Ковальчук А.М., Левицький В.Г. та ін.] - Ж.: ЖДТУ, 2009. - 123с
6. Артамонов Є.Б. Електронні сховища даних із захищеним доступом / Є.Б. Артамонов, О.О. Беляков // Наукоємні технології. – 2013. – № 4. – С. 402-405. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nt_2013_4_10
- 7.

Додаткова:

1. Асєєв Г. Архітектура корпоративного сховища даних / Г. Асєєв // Вісник Книжкової палати. – 2010. – № 10. – С. 20-25. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkr_2010_10_7
2. Дворецький М.Л. Проектування та оцінка оптимальності структури сховища даних та багатовимірної БД / М.Л. Дворецький // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили]. Сер. : Комп'ютерні технології. – 2008. – Т. 90, Вип. 77. – С. 216-221. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchduct_2008_90_77_25
3. <http://mia.univer.kharkov.ua/20/30281.pdf>
4. http://pidruchniki.com/74245/informatika/suchasni_informatsiyni_shovischa
5. <https://itevent.if.ua/lecture/nerelyatsiini-bazi-danikh-nosql>
6. https://cloud.google.com/sql/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=2015-q1-cloud-emea-storage-skws-freetrial-en&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=emea-ua-all-ua-dr-skws-all-all-trial-b-gcp-1002258&utm_content=text-ad-none-any-DEV_c-CRE_76914463244-ADGP_Database+Design+-+BMM-KWID_43700016292669293-kwd-144232061084-userloc_9061018&utm_term=KW_%2B%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%2B%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8%20%2B%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85-ST_%2B%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%2B%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8+%2B%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85&ds_rl=1245734&gclid=CjwKCAjw3f3NBRRPEiwAiiHxGAMaAJUBUwszMKlwcFa5gpRmnltladc8moK4HuLLNOfs8iRc1-vKmhCd5IQAvD_BwE&dclid=CNn85q-7rtYCFYSLsgodCw8M5w
7. <https://mytaskhelper.ru/online-database-builder>
8. http://www.livebusiness.ru/tags/onlajn_bazy_dannyh/