

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

Навчально-наукового інституту

цивільного захисту



Василь ПОПОВИЧ

" 04 " вересня 2020р.

ОК 2.11 БАЗИ ДАНИХ І ЗНАНЬ

ПРОГРАМА

навчальної нормативної дисципліни

підготовки бакалавра

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

за освітньою програмою: Комп'ютерні науки

Львів
2020 рік

Розробник програми:

Назарій Бурак, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук

Рецензент: Роман Дунець, завідувач кафедри спеціальних комп'ютерних систем, Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор

Програму рекомендовано кафедрою управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

Протокол від “27” серпня 2020 року № 1

Начальник (завідувач) кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій



(підпис)

Олександр ПРИДАТКО

(ім'я та прізвище)

Схвалено Вченою радою навчально-наукового інституту цивільного захисту

Протокол від “04” вересня 2020 року № 1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Бази даних і знань» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Предметом вивчення навчального курсу є сучасні принципи побудови реляційних баз даних як ядра банку даних; базові моделі даних, що лежать в основі сучасних баз даних; засоби маніпулювання реляційними базами даних та спілкування проектувальників і користувачів з системи управління базами даних; засоби проектування баз даних. Інструментальними засобами для оволодіння предметом вивчення навчальної дисципліни є мови структурних запитів SQL і PostgreSQL та середовища взаємодії з базами даних pgAdmin.

Міждисциплінарні зв'язки. Навчальна дисципліна «Бази даних і знань» належить до циклу дисциплін професійної підготовки та нерозривно пов'язана із такими професійно-орієнтованими курсами, як «Об'єктно - орієнтоване програмування», «Клієнт-серверне програмування», «Алгоритми та структури даних», «Основи програмування» та «Клієнт-серверне програмування» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів та тем:**

Змістовий модуль 1. Загальні принципи та концепції баз даних і знань

Тема 1.1. Вступ. Системи баз даних і знань. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку.

Тема 1.2. Моделі даних

Тема 1.3. Сучасні системи управління базами даних

Тема 1.4. Відношення в таблицях баз даних

Змістовий модуль 2. Проектування та управління базами даних.

Тема 2.1. Мова запитів SQL

Тема 2.2. Знайомство з PostgreSQL. Основний синтаксис.

Тема 2.3. Типи даних. Маніпулювання даними.

Тема 2.4. Проектування баз даних.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Бази даних і знань» є формування у студентів та курсантів знань і навичок практичного з області проектування та розробки баз даних і знань; знайомство з існуючими системами управління базами даних реляційного типу; засвоєння основних понять та концепцій реляційних баз даних, вміння обирати та застосовувати ефективні моделі даних на основі вивчення предметної області, методів аналізу, пошуку та використання існуючих систем управління базами даних.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Бази даних і знань» є:

- засвоєння теоретичних принципів проектування та використання баз даних і знань;
- вивчення основних моделей баз даних, мов опису і маніпулювання даними, принципів побудови та проектування баз даних і знань;
- отримання навичок проектування реляційних баз даних та роботи з конкретними системами управління базами даних;
- вивчення напрямів, методів та засобів проектування, розробки, впровадження та використання програмних продуктів, баз даних та сховищ даних, які створені за допомогою об'єктно-орієнтованих мов програмування на базі клієнт-серверних систем управління базами даних;
- набуття навичок маніпулювання даними та опанування принципами створення SQL запитів: сортування результатів, групування результатів.

1.3. Програмні результати навчання:

- 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.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин(и)/ 4,0 кредитів ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ТА КОНЦЕПЦІЇ БАЗ ДАНИХ І ЗНАНЬ.

Тема 1.1. Вступ. Системи баз даних і знань. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку.

Вступ. Загальні відомості про бази даних та бази знань. Основні поняття й архітектура.

Тема 1.2. Моделі даних.

Поняття про моделювання даних. Класифікація баз даних. Реляційні бази даних. Елементи та етапи проектування баз даних. Теорія нормалізації бази даних

Тема 1.3. Сучасні системи управління базами даних.

Управління базами даних. Основні функції системи управління базою даних. Огляд сучасних систем управління базами даних.

Тема 1.4. Відношення в таблицях баз даних.

Типи відношень (зв'язків) між таблицями. Створення зв'язків між елементами в таблицях. Один до одного. Багато до одного. Багато до багатьох. Загальні відомості про цілісність даних.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

ПРОЕКТУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ.

Тема 2.1. Мова запитів SQL.

Вступ до SQL. Загальні засади структурованої мови запитів SQL. Мови опису даних і маніпулювання даними. Функції та роль SQL. Переваги та недоліки SQL. Синтаксис.

Тема 2.2. Знайомство з PostgreSQL. Основний синтаксис.

Історичні аспекти. Особливості архітектури. Середовище адміністрування бази даних pgAdmin. Особливості сучасних версій PostgreSQL.

Тема 2.3. Типи даних. Маніпулювання даними

Основні типи даних. Числові типи. Символьні типи. Типи дати та часу. Логічний тип. Масиви. Операції роботи з таблицями та маніпулювання даними.

Тема 2.4. Проектування баз даних.

Життєвий цикл бази даних. Зміст основних етапів життєвого циклу. Етап проектування БД. Концептуальне проектування баз даних. Етапи логічного проектування. ER-діаграм. Засоби автоматизації проектування баз даних.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. **SQL для початківців, 9-е видання** / А. Тейлор. – Київ: ДІАЛЕКТИКА, 2020. – 544 с.
2. **Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань** : [навч. посіб.] / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. – Львів: «Магнолія-2006», 2019. – 584 с.
3. **Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань** : [навч. посіб.] / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. – Львів: «Магнолія-2006», 2019. – 584 с.
4. **Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань: Навч. посібник.** / І.П. Жежнич. – Львів: Вид-во НУ “Львівська політехніка”, 2010. – 212 с.
5. **Сучасні мережеві технології:** [навч. посіб.] / Ришов О.А., Андросов А.І., Іванькова Н.А. – Запоріжжя: [ЗДМУ], 2018. – 68 с.
6. **PostgreSQL: The First Experience. PostgreSQL 12.** [Electronic resource] / P. Luzanov, E. Rogov, I. Levshin (translated by L. Mantrova). – Moscow, Postgres Professional, 2020. – 173 p.

Допоміжна

1. **Martyn Ye.** Software for Shelter's Fire Safety and Comfort Levels Evaluation / Martyn Ye., Smotr O., Burak N., Prydatko O., Malets I. // Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham. – Vol. 1158, 2020. pp. 457-469 https://doi.org/10.1007/978-3-030-61656-4_31
2. **Придатко О. В.** Адаптивна інформаційно-довідкова система "UniBell" як складова частина проекту "Smart-університет" / О. В. Придатко, Н. Є. Бурак, В. Є. Дзень, М. С. Кунинець // Науковий вісник НЛТУ України : Зб. наук. праць. Львів: НЛТУ, 2020. - т. 30, № 5 – С. 113–121.
3. **Головатий Р. Р.** Модель проекту інтелектуальної аналітичної системи обліку наукових досягнень / Р.Р. Головатий, О.О. Смотр, І.О. Малець, Н.Є. Бурак // Central European Journal for Science and Research. – 2019. – №3 (55). – С. 88–94.
4. **Smotr O.** Implementation of Information Technologies in the Organization of Forest Fire Suppression Process / Smotr O., Burak N., Borzov Yu., Ljaskovska S. // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 157-161.
5. **Burak N. E.** Model of IT projects in rescuers training system in conditions of turbulence and cybernation of society / N. E. Burak, Yu. P. Rak // Stredoevropsky vestnik pro vedu a vyzkum. – Praga: Publishing house Education and Science, 2015. – NR 5(18). – P. 90–95.
6. **Павленко Л. А.** Проектування схем баз даних / Л. А. Павленко, О. В. Тарасов. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.

7. **Пономаренко В. С.** Інструментальні засоби розробки та підтримки баз даних розподілених інформаційних систем / В. С. Пономаренко, Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2001. – 132 с.

8. **Шаховська Н.Б.** Сховища та простори даних / Н. Б. Шаховська, В. В. Пасічник. – Львів : "Львівська політехніка", 2009. – 244 с.

9. **Новиков Б. А.** Основи технологій баз даних: [навч. посіб.] [Електронний ресурс] / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; під ред. Е. В. Рогова. - 2-е вид. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 582 с.

10. **Моргунов Е. П.** PostgreSQL. Основи мови SQL: [навч. посіб.] [Електронний ресурс] / Є. П. Моргунов; під ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.: іл.

11. **PostgreSQL for Beginners. v.4 2018 год, PostgreSQL 10.** [Electronic resource] / P. Luzanov, E. Rogov, I. Levshin (translated by L. Mantrova). – Moscow, Postgres Professional. – 2018. – 142 p.

Інформаційні ресурси

1. Postgres Pro. Курс «**2-Day Introduction to PostgreSQL 11**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://postgrespro.com/education/courses/2dINTRO>

2. «**PostgreSQL Tutorial**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.postgresqltutorial.com/>

3. **PostgreSQL**. [Електронний ресурс]. – Доступний з www.postgresql.org

4. Vertabelo Academy. Курс «**SQL Basics**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://academy.vertabelo.com/course/sql-queries>

5. Vertabelo Academy. Курс «**Common Functions in PostgreSQL**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://academy.vertabelo.com/course/postgresql-common-functions>

6. Vertabelo Academy. Курс «**PostgreSQL INSERT, UPDATE, and DELETE Commands**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://academy.vertabelo.com/course/postgresql-insert-update-delete-commands>

7. **MongoDB** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.mongodb.com/>

8. **SearchSQLServer** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://searchsqlserver.techtarget.com/>

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

При оцінюванні результатів навчання здобувачів освіти потрібно керуватися такими **критеріями успішності навчання**:

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
91–100	Відмінно	<p>Здобувач демонструє повні й вичерпні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни при розв'язуванні практичних завдань, може аналізувати і співставляти навчальний матеріал з даної та суміжних дисциплін. Знає сучасні технології та методи рішення прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні лабораторних занять проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються.</p> <p>Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу передбаченого робочою програмою, або здобувач проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи рішенні складних практичних завдань.</p>
81–90	Добре	<p>Здобувач демонструє добрі та вичерпні знання, володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на основі здобутих знань аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при рішенні практичних завдань, проте допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи рішення практичних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні лабораторних занять та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>
71–80	Добре	<p>Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та давати правильні відповіді про зміну результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях / рішеннях / розрахунках не є системними.</p> <p>Розуміє основні положення, що мають визначальне значення для лабораторних занять в межах дисципліни.</p>
61–70	Задовільно	<p>Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції</p>

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
		щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання подібні тим, що розглядалися на заняттях, проте допускає значну кількість неточностей і помилок, усунути які здатен лише за допомогою викладача.
51–60	Задовільно	Здобувач володіє певними знаннями та основними положеннями, передбаченими робочою програмою дисципліни, на мінімально допустимому рівні для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми. З використанням основних теоретичних положень здобувач з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни. Виконання лабораторних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, проте відсутнє глибоке розуміння самої роботи.
35–50	Незадовільно	Здобувач може відтворити окремі фрагменти знань з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час лабораторних робіт та результати поточного контролю в більшості є невірними та/або необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні, що створює перепони для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми.
0–34	Незадовільно	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його відповіді під час лабораторних робіт та результати поточного контролю є невірними та/або необґрунтованими. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.

Формою підсумкового контролю є екзамен.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни передбачено індивідуальний поточний контроль, фронтальний контроль, контроль за виконанням самостійної роботи, індивідуальний підсумковий контроль у формі екзамену.

Поточний контроль здійснюється у формі виконання тестових завдань на базі платформи віртуального навчального середовища.

Фронтальний контроль передбачає проведення наскрізного тестування або усного опитування під час лекційних занять з метою визначення якості засвоєння нового матеріалу.

Під час лабораторних занять або/та консультацій викладач здійснює контроль за самостійною роботою здобувачів освіти шляхом захисту звітів лабораторних робіт.

Індивідуальний підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінка із 100-бальної шкали в національну переводиться відповідно до діючого положення про освітній процес (91–100 – «відмінно», 71–90 – «добре», 51–70 – «задовільно», менше 51 – «незадовільно»).