**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Інститут\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Інститут дистанційного навчання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/назва навчально-наукового інституту/

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_Програмного забезпечення\_\_\_\_\_\_\_\_

/назва /

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»

Голова науково-методичної комісії

спеціальності\_.050103 "Програмна інженерія"

/назва /

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_проф. Яковина В.С.\_/

/підпис/ /ініціали та прізвище /

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Бази даних**

/код і назва навчальної дисципліни/

Бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/рівень вищої освіти/

галузь знань 12. Інформаційні технології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/шифр і назва/

спеціальність \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_121. Інженерія програмного забезпечення\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/шифр і назва /

спеціалізація\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/шифр і назва /

вид дисципліни\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_обов'язкова\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(обов’язкова / за вибором)

мова викладання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Українська\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Львів – 2017 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни Бази даних для студентів, які навчаються на заочній формі навчання в НКЦ ІДН

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_НКЦ м.Хмельницький\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/назва інституту/

Розробники:

\_\_\_\_доц. каф. ПЗ, к.пед.н., доц.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_А.В. Фоменко\_\_\_\_/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/ /підпис/ /ініціали та прізвище/

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/ /підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри Програмного забезпечення /назва/

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри Програмного забезпечення \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_Яковина В.С. \_/

/назва / /підпис/ /ініціали та прізвище /

Робоча програма розглянута та схвалена НМК спеціальності\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/шифр і назва/

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Секретар НМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

/підпис/ /ініціали та прізвище /

**1. Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Всього годин** | **Форма проведення** |
| **Заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів/год. | 150 |  |
| Усього годин аудиторної роботи, у т.ч.: | 18 |  |
| * лекційні заняття, год. | 4 | НКЦ (Д) |
| * семінарські заняття, год. |  |  |
| * практичні заняття, год. | 4 |  |
| * лабораторні заняття, год. | 4 | НКЦ (ННІ) |
| Усього годин самостійної роботи, у т.ч.: | 132 |  |
| * контрольні роботи, к-сть/год. |  |  |
| * розрахункові (розрахунково-графічні) роботи, к-сть/год. |  |  |
| * індивідуальне науково-дослідне завдання, к-сть/год. |  |  |
| * підготовка до навчальних занять та контрольних заходів, год. | 138 |  |
| Екзамен | 6 |  |
| Залік |  | НКЦ (ННІ) |

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

* денної форми навчання – 64
* заочної форми навчання – 12

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни** є ознайомлення з поняттями і методами роботи баз даних, існуючими моделями бази даних, вивчення принципів організації, проектування та ведення реляційних баз даних, вивчення мови структурованих запитів SQL.

**2.2. Завдання навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

**Загальних компетентностей:**

* Здатність до аналізу та синтезу
* Уміння застосовувати знання на практиці
* Планування та розподіл часу
* Базові загальні знання сфери навчання
* Застосування базових знань професії на практиці
* Усне та письмове спілкування рідною мовою
* Знання другої мови
* Елементарні навички роботи з ПК
* Дослідницькі уміння
* Здатність до самонавчання
* Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел)
* Уміння самокритики та критики
* Здатність адаптуватися до нових ситуацій
* Здатність генерувати нові ідеї (творчість)

**Фахових компетентностей:**

* здатність до оволодіння новими знаннями та до професійного зростання
* здатність до застосування знань на практиці
* уміння працювати в групах у процесі розробки складних програмних комплексів
* уміння організувати власну діяльність та ефективно управляти часом
* здатність до розроблення програмних продуктів для процесів, які комп’ютеризуються
* володіння сучасними методами ефективного доступу до інформації, її збирання, систематизації та збереження
* уміння вибирати раціональні алгоритми розв’язання задач оптимізації й оптимального керування
* здатність до самостійного набуття нових знань і вмінь за допомогою ІТ і використання їх у практичній діяльності
* уміння будувати ефективні обчислювальні алгоритми для розрахункових задач, визначати ефективність програм за допомогою програмного забезпечення
* володіння сучасними методами проектування програм, розробка оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій
* здатність до розробки й реалізації процесів життєвого циклу інформаційних систем, програмного забезпечення, сервісів систем інформаційних технологій
* здатність до використання методів ідентифікації та класифікації інформації на базі нових інформаційних технологій за допомогою програмних технічних засобів, локальних і глобальних комп’ютерних мереж
* уміння здійснювати збір, обробку, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації
* уміння розробляти комплексні інформаційні рішення для підприємств
* уміння розробляти моделі різних типів залежно від завдання проектування програмного комплексу
* уміння користуватися сучасними парадигмами програмування для розробки й проектування комп’ютерних програмних систем
* здатність до поглибленого аналізу професійних проблем, постановки й обґрунтування завдань
* здатність до застосування методів і механізмів оцінки й аналізу функціонування засобів і систем ІТ
* здатність до розробки проектної та програмної документації, що відповідає нормативним документам
* здатність до використання міжнародних і професійних стандартів у сфері ІТ
* здатність до застосування знань фундаментальних і суміжних спеціальних дисциплін бакалаврської програми для розв’язання прикладних задач
* володіти знаннями з предметної галузі в межах спеціальності «фахівець з інформаційних технологій»
* володіння знаннями про видатних людей у сфері інформаційних технологій, про найбільш відомі комп’ютерні пристрої
* здатність до самостійного набуття нових знань і вмінь за допомогою ІТ і використання їх у практичній діяльності
* здатність розробляти програмні продукти для процесів, які комп’ютеризуються
* володіння сучасними методами проектування програм і програмних комплексів, розробка оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій
* володіння сучасними методами ефективного доступу до інформації, її збирання, систематизації та збереження
* уміння будувати ефективні обчислювальні алгоритми для розрахункових задач, визначати ефективність програм за допомогою програмного забезпечення
* уміння вибирати раціональні алгоритми розв’язання задач оптимізації й оптимального керування
* здатність використовувати міжнародні й професійні стандарти у сфері ІТ
* уміння розробляти моделі різних типів, залежно від завдання проектування програмного комплексу
* уміння користуватися сучасними парадигмами програмування для розробки й проектування комп’ютерних програмних систем
* здатність до використання методів ідентифікації та класифікації інформації на базі нових інформаційних технологій за допомогою програмних технічних засобів, локальних і глобальних комп’ютерних мереж
* уміння розробляти комплексні інформаційні рішення для підприємств
* здатність до поглибленого аналізу професійних проблем, постановки й обґрунтування завдань
* уміння здійснювати збір, обробку, аналіз, систематизацію науково-
* здатність до розробки й реалізації процесів життєвого циклу інформаційних систем, програмного забезпечення, сервісів систем інформаційних технологій
* здатність до застосування методів і механізмів оцінки й аналізу функціонування засобів і систем ІТ
* здатність до розробки проектної та програмної документації, що відповідає нормативним документам
* здатність до демонстрування знань фундаментальних і суміжних спеціальних дисциплін бакалаврської програми для розв’язання прикладних задач
* володіння знаннями про видатних людей у сфері інформаційних технологій, про найбільш відомі комп’ютерні пристрої

**2.3. Програмні результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання:**

* знати принципи організації різних моделей баз даних, знати основні принципи побудови, ведення та модифікації реляційних баз даних, володіти мовою запитів SQL;
* вміти проектувати, створювати, модифікувати бази даних, виконувати запити до бази даних мовою SQL, створювати прикладні програми баз даних.

**3. Зміст дисципліни**

3.1. Лекції: ЗНФ – 32 год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Зміст теми** | **Годи­ни** |
| 1 | Тема: **Системи баз даних. Основні поняття, архітектура, моделі даних.**  Основні визначення. Розподіл обов’язків в системах з базами даних. Функції СУБД. Трирівнева архітектура організації бази даних. Архітектура програмно-технічних засобів. Класифікації моделей даних | 2 |
| 2 | Тема: **Формування SQL-запиту на вибірку даних**  Створення SQL-запиту. Усунення надлишковості вибраних даних. Уточнення (фільтрування) запиту за допомогою предикатів. | 2 |

3.2. Практичні заняття: ЗФН - 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Тема: Моделювання бази даних.  Компоненти інфологічної моделі. Збір інформації для концептуального моделювання даних. Виокремлення основних сутностей. | 2 |
| 2. | Тема: Концептуальне моделювання даних.  Нотації в методології «сутність-зв’язок». Побудова концептуальної моделі даних за допомогою CASE-засобу Erwin Data Modeler | 2 |

3.3. Лабораторні заняття: ЗФН – 4 год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Зміст теми** | **Годи­ни** |
| 1 | Тема: Логічне проектування реляційних баз даних.  Критерії оцінки якості концептуальної моделі. Верифікація моделі даних. Побудова логічної моделі бази даних на основі концептуальної моделі даних | 2 |
| 2 | Тема: Побудова логічної схеми реляційної бази даних в SQL Server.  Налаштування логічної моделі бази даних згідно специфікації СУБД SQL Server. Накладання обмежень на дані. Обмеження Primary Key, Foreigner Key, Unique, Check, Default. | 2 |

3.4. Самостійна робота 138 год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Зміст теми** | **Годи­ни** |
| 1 | Тема: Системи баз даних. Основні поняття, архітектура, моделі даних.  Основні визначення. Розподіл обов’язків в системах з базами даних. Функції СУБД. Трирівнева архітектура організації бази даних. Архітектура програмно-технічних засобів. Класифікації моделей даних | 6 |
| 2 | Тема: Реляційна модель даних.  Основні поняття реляційної моделі даних. Реляційні ключі. Домени. Реляційна цілісність. Мова SQL: загальний огляд. | 6 |
| 3 | Тема: Формування SQL-запиту на вибірку даних  Створення SQL-запиту. Усунення надлишковості вибраних даних. Уточнення (фільтрування) запиту за допомогою предикатів. | 6 |
| 4 | Тема: Групування та сортування даних. Використання підзапитів  Групування записів за значеннями одного або декількох стовпців. Упорядкування результатної таблиці. Використання агрегатних функцій. Використання запитів всередині інших запитів. Зв’язані підзапити | 6 |
| 5. | Тема: Основні інструкції мови SQL.  Мова DDL: інструкції Create, Alter, Drop. Мова DML: інструкції Insert, Update, Delete. | 6 |
| 6 | Тема: Логічне проектування реляційних баз даних.  Надлишковість даних та аномалії. Функціональні залежності. Процес і критерії нормалізації. | 6 |
| 7 | Тема: Різне подання даних з бази.  Представлення даних для різних груп користувачів. Віртуальні таблиці. SQL-операції створення віртуальних таблиць. | 6 |
| 8 | Тема: Керування правами доступу  Користувачі бази даних. Створення користувачів. Надання прав доступу. Ролі і групи. Повноваження надавати права. Відміна прав доступу. | 6 |
| 9 | Тема: Транзакції.  Властивості транзакцій. Способи завершення транзакцій. Журнал транзакцій. Блокування. Рівні ізоляції | 6 |
|  | Тема: Індекси як об’єкт в реляційних базах даних.  Архітектура таблиць і структур даних індексу. Структура купи. Структура кластерного індексу. Структура некластерних індексів. Індекси у віртуальних таблицях. Фрагментація індексу | 6 |
|  | Тема: Оптимізація запитів до бази даних.  Плани запитів в SQL Server. Оптимізація запитів з використанням індексів. Отримання інформації про індекси. Супроводження індексів. | 6 |
|  | Тема: Засоби програмування на SQL Server. Інтеграція SQL Server з .NET CLR  Збережені процедури і користувацькі функції в SQL Server. Керування перекомпіляцією і кешуванням. Серверні проекти. Процедури і функції середовища CLR. Тригери. | 6 |
|  | Тема: Основи системи побудови звітів.  Основні системи звітності підприємства. Класифікація звітів. Фази життєвого циклу звітності. Основи роботи зі службами Reporting Services. | 6 |
|  | Тема: Бази даних в Інтернеті. Бази даних та XML.  Робота з базами даних через мережу Інтернет. Технології доступу до баз даних. Бази даних на основі XML. Бази даних із вбудованою підтримкою XML. Мови запитів і перетворення XML-даних. | 6 |
|  | Тема: Бізнес-середовища систем баз даних. Постреляційні бази даних.  OLTP- та OLAP-системи. Розширення реляційних СУБД. Бази даних No-SQL/ | 6 |
|  | Тема: Основні інструкції мови SQL.  Мова DDL: інструкції Create, Alter, Drop. Мова DML: інструкції Insert, Update, Delete. | 6 |

3.5. Перелік індивідуальних домашніх завдань.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  теми | Найменування розділів і тем | К-сть годин |
| ЗФН |
| 1. | Тема: Розробка реляційної моделі даних  Опис предметної області. Концептуальне та логічне моделювання. | 2 |
| 2. | Тема: Побудова бази даних засобами SQL Server  Огворення бази даних засобами графічного інтерфейсу програми Management Studio: створення таблиць, створення зв’язків між таблицями. Наповнення даними | 2 |
| 3. | Тема: Основні інструкції мови SQL  Інструкція Select. Прості запити на вибірку. Складні запити на вибірку. Інструкції Insert, Update, Delete. | 6  2 |
| 4. | Тема: Основні інструкції мови SQL  Мова DDL: Оператори Create Table, Alter Table, Drop Table. Структура імені об’єктів у СУБД SQL Server. | 2  1 |
| 5. | Тема: Основи адміністрування в MS SQL Server  Користувачі бази даних. Ролі і групи. Повноваження надавати права. Відміна прав доступу. Резервне копіювання, відновлення та переміщення баз даних. | 2  1 |
| 6. | Тема: Віртуальні таблиці в MS SQL Server  Створення віртуальних таблиць. Представлення даних для різних груп користувачів. Віртуальних таблиці як засіб редагування даних у БД. | 2  1 |
| 7. | Тема: Вбудована SQL  Алгоритмічні конструкції мови SQL. Курсори. Інструкція Apply | 2 |
| 8. | Тема: Транзакції і обробка помилок  Властивості транзакцій. Способи завершення транзакцій. Обробка помилок. Журнал транзакцій. Блокування. Рівні ізоляції транзакцій. | 2  1 |
| 9. | Тема: Програмування на SQL Server засобами мови T-SQL  Збережені процедури, табличні та скалярні користувацькі функції. | 2  1 |

3.6.Підготовка до іспиту 45 год.

Затверджено комісією методичної ради інституту з планування самостійної роботи студентів

Дата

Підпис\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проведення семестрового контролю.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | оточний контроль | | Екзаменаційний контроль (ЕК) | Екзаменаційна  оцінка  (ПК+ЕК) |
| Лабораторні  заняття | Практичні  заняття | Разом балів (ПК) |
| 35 ~ | 10 | 45 | 55 | 100 |

**3.7.** **Тематика курсових робіт.**

Проектування бази даних за допомогою CASE-засобу ERwin та її розробка в MS SQL Server. Запропоновані теми:

1. База даних для роботи комп’ютерної фірми.
2. База даних для роботи книгарні.
3. База даних для роботи аптеки.
4. База даних для роботи автомагазину.
5. База даних для роботи магазину
6. База даних для роботи меблевої фірми.
7. База даних для роботи агентства нерухомості.
8. База даних для роботи туристичної фірми.
9. База даних для роботи готелю.
10. База даних для роботи ресторану.
11. База даних для роботи спортивного комплексу.
12. База даних для роботи кінотеатру.
13. База даних для роботи видавництва.
14. База даних для роботи диспетчерської служби таксі.
15. База даних транспортної компанії по перевезенню вантажу.
16. База даних для роботи лікарняного закладу.
17. База даних для роботи банку та його філій
18. База даних для обліку обслуговування житлового будинку.
19. База даних для обліку абонентів оператора мобільного зв’язку.
20. База даних для обліку користувачів провайдера Інтернету.
    1. Навчально-методичні матеріали

Література до теоретичного курсу.

1. И Бен-Ган. Microsoft SQL Server 2012. Основьі T-SQL. - ^ксмо, 2015. - 400 с.
2. И. Бен-Ган, Д. Сарка, Р. Талмейдж. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов. Учебньїй курс Microsoft. -Изд-во Русская Редакция, 2014. - 720 с.
3. Бондарь А. Microsoft SQL Server 2014. - BHV-СПб, 2015. - 592 с. .
4. Дж.Р.Грофф, П.Вайнберг, ^.Оппель. SQL: полное руководство 3-е изд. - Вильямс / Диалектика, 2015. - 960 стр.
5. Дейт К.Дж. Введение в системьі баз данньїх, 8-е издание.: Пер. с англ. . - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 1328 с.
6. Дейт К.Дж. SQL и реляционная теория: как грамотно писать код на SQL. - Изд. Символ, 2010. - 480 с.
7. Виейра Р. Программирование баз данньїх Microsoft SQL Server 2008. Базовьій курс. - Изд. Диалектика, 2010. - 816 с.
8. Карпова И. Базьі данньїх: Учебное пособие для вузов. - Изд-во Питер, 2013. - 240 с.
9. Карпова Т.С. Базьі данньїх: модели, разработка, реализация. - СПб: Питер, 2012. - 304 с.
10. Коннолли Т., Бегг К. Базьі данньїх. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 3-е изд. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2013. - 1440 с.
11. Лобел Л., Браст ^., Форте С. Разработка приложений на основе Microsoft SQL Server 2008. - Изд. Русская Редакция, 2010. - 1024 с.
12. Мирошниченко Г.А. Реляционньїе базьі данньїх: практические приемьі оптимальньїх решений. СПб: Питер, 2009. - 400 с.
    1. Література до практичних та лабораторних занять.
13. Бейли Л. Изучаем SQL. - СПб: Изд. Питер, 2012. - 584 с.
14. Дунаев В. Базьі данньїх. Язьік SQL. - СПб: БХВ-Петербург, 2012. - 320 с.
15. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2012. Руководство для начинающих. - Изд-во BHV, 2013. - 816 с.
16. Ross Mistry, Stacia Misner. Introducing Microsoft SQL Server 2014 Technical Overview //Ел. книга [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.c-sharpcorner.com/ebooks/free/88/introducing-microsoft-sql-server-2014-technical- overview.aspx
17. Rohtash Kumar. SQL Server 2012 Functions Recipes // Ел. книга [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.c-sharpcorner.com/ebooks/free/79/sql-server-2012-functions-](http://www.c-sharpcorner.com/ebooks/free/79/sql-server-2012-functions-recipes.aspx) [recipes.aspx](http://www.c-sharpcorner.com/ebooks/free/79/sql-server-2012-functions-recipes.aspx)
18. Kamal Rawat, Akshay Patel. Basic SQL Queries // Ел. книга [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.c-sharpcorner.com/ebooks/free/97/basic-sql-queries.aspx>
    1. Література до курсової роботи.
19. Виейра Р. Программирование баз данньїх Microsoft SQL Server 2008. Базовьій курс. - Изд. Диалектика, 2010. - 816 с.

**4. Узгодження з іншими дисциплінами**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Назва дисципліни, з якою проводиться узгодження | Прізвище викладача | Підпис, дата |
| 1 | Основи програмування та алгоритмічні мови | Макар В.М. |  |
| 2 | Алгоритми і структури даних | Коротєєва Т.О. |  |
| 3. | Комп’ютерна дискретна математика | Сердюк П.В. |  |
| 4 | Системи штучного інтелекту | Федорчук Є.Н. |  |